

Cinvestav

Anuario 2012

Centro de Investigación y de Estudios Av





anzados del Instituto Politécnico Nacional

CINVESTAV
ANUARIO 2012

COPYRIGHT. CINVESTAV
Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción parcial o total
sin la autorización de la institución.

Edición
Héctor Martínez Martínez

Recopilación de datos
Sonia Ortega Salazar
Juan Gabriel Jiménez Barroso

Captura
Josefina Miranda López

Fotografía
Héctor Martínez Martínez
Raúl Adrián Tinoco Godínez y
Estudiantes de Servicio Social
en Cinvestav Difusión

Diseño e impresión
Hamer Publicidad



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional

Anuario 2012



CONTENIDO

Junta Directiva	**1**
Dirección del Centro	5
Personal Académico	7
Subdirección de Posgrado	31
Servicios de Información Científica y Técnica	37
Cinvestav (Zacatenco, Ciudad de México)	
Departamento de Biología Celular	49
Departamento de Biomedicina Molecular	71
Departamento de Bioquímica	85
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería	107
Departamento de Computación	139
Departamento de Control Automático	177
Departamento de Farmacología	237
Departamento de Física	255
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias	319
Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular	349
Departamento de Ingeniería Eléctrica	375
Sección de Bioelectrónica	377
Sección de Comunicaciones	427
Sección de Electrónica del Estado Sólido	439
Sección de Mecatrónica	463
Departamento de Matemática Educativa	479
Departamento de Matemáticas	521
Departamento de Química	551
Departamento de Toxicología	581
Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia	613
Cinvestav Cd. Victoria. Laboratorio de Tecnologías de la Información	617
Cinvestav Guadalajara	655
Cinvestav Irapuato	683
Departamento de Biotecnología y Bioquímica	727
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas	749
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad	777
Cinvestav Mérida	
Departamento de Ecología Humana	811
Departamento de Física Aplicada	827
Departamento de Recursos del Mar	871
Cinvestav Monterrey	919
Cinvestav Querétaro	937
Cinvestav Saltillo	979
Cinvestav Sede Sur	
Departamento de Farmacobiología	1037
Departamento de Investigaciones Educativas	1073
Cinvestav Tlaxcala. Laboratorio de Biología de la Reproducción	1109



Junta Directiva

Presidencia

Dr. José Ángel Córdova Villalobos
Secretario de Educación Pública

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez
Directora General
Instituto Politécnico Nacional

Titular de la Entidad

Dr. José Pablo René Asomoza y Palacio
Director General
Cinvestav

Miembros Propietarios

Dr. Rodolfo Tuirán Guitérrez
Subsecretario de Educación Superior
Secretaría de Educación Pública

Dr. Carlos Alfonso García Ibarra
Director General de Educación Superior Tecnológica
Secretaría de Educación Pública

Lic. María Elena Reyna Ríos
Directora General de Programación y Presupuesto "A"
Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Dr. Vinicio Suro Pérez
Director General
Instituto Mexicano del Petróleo

Dr. José Enrique Villa Rivera
Director General
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Lic. Jorge Kahwagi Gastine
Presidente
Instituto Mexicano de la Pequeña y Mediana Industria, A. C.

Secretariado Técnico

Mtro. Rafael Freyre Martínez
Coordinador de Órganos Desconcentrados y del Sector Paraestatal
Secretaría de Educación Pública

Lic. Raúl Alberto Sosa Bustamante
Director de Evaluación de la Coordinación de Órganos
Desconcentrados y del Sector Paraestatal
Secretaría de Educación Pública

Prosecretario Técnico

Dr. Pablo Rogelio Hernández Hernández
Secretario Académico
Cinvestav

Órgano de Vigilancia

Ing. Rafael Muñoz de Cote Sisniega
Comisario Propietario del Sector Educación y Cultura
Secretaría de la Función Pública

C.P. José Jurado Barragán
Comisario Suplente del Sector Educación y Cultura
Secretaría de la Función Pública

Observador

Lic. Andrés de Jesús Serra Rojas Beltri
Titular del Organo Interno de Control
Secretaría de Educación Pública

Invitados

Lic. Guillermo Bernal Miranda
Oficial Mayor
Secretaría de Educación Pública

Dr. José Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional de la Comisión Nacional
para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Ing. Eugenio Méndez Docurro
Ex Director General del Instituto Politécnico Nacional

Invitados

Ing. José Manuel Covarrrubias Solís
Tesorero
Universidad Nacional Autónoma de México

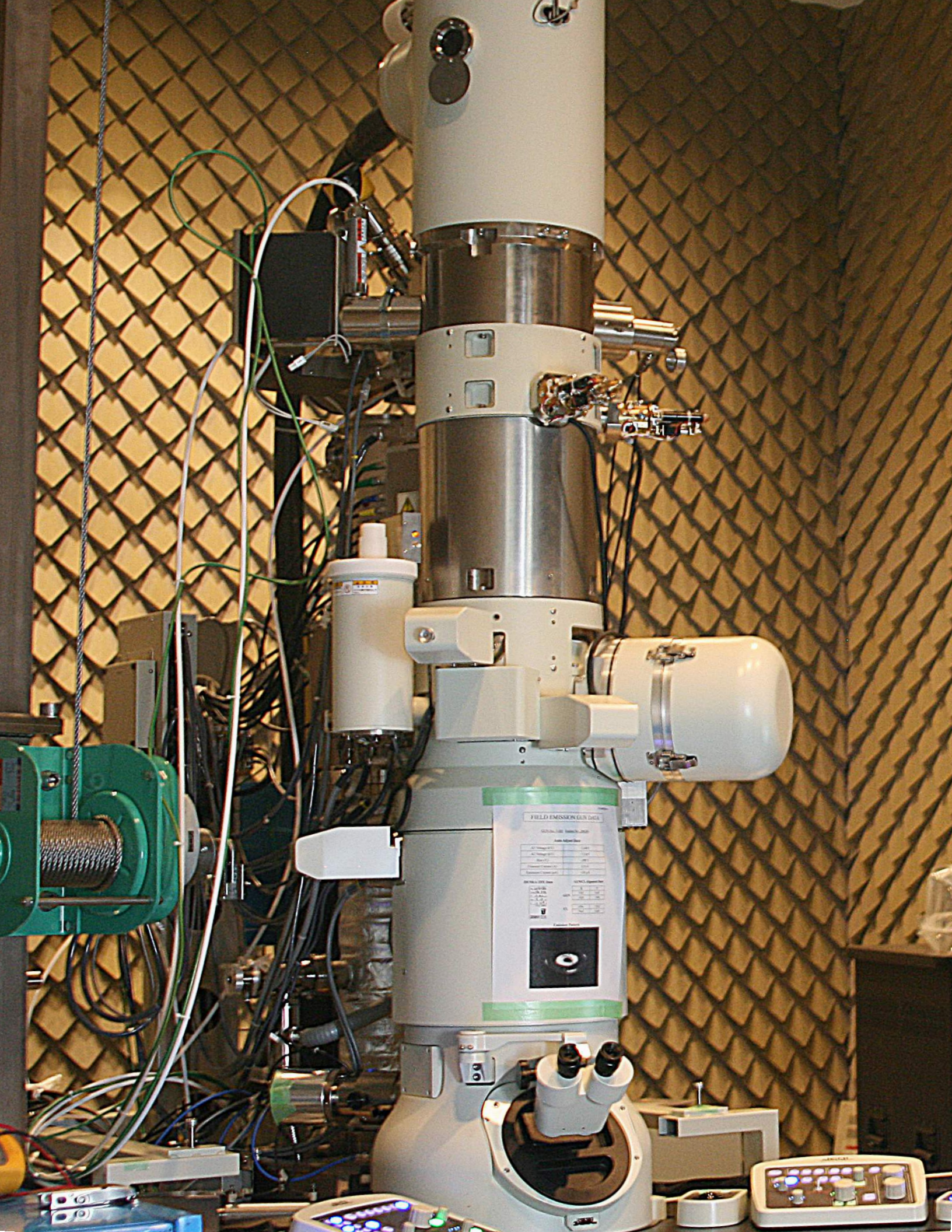
Ing. Sergio G. Zavala Mendoza
Director General de Planeación
Secretaría de Educación Pública

Lic. Karla Raygoza Rendón
Directora General de Presupuesto y Recursos Financieros
Secretaría de Educación Pública

Dr. Marco Antonio Meraz Ríos
Secretario de Planeación
Cinvestav

C.P. Guillermo Augusto Tena y Pérez
Secretario Administrativo
Cinvestav

Lic. Jesús Mazariegos Aguilar
Titular del Órgano Interno de Control en el Cinvestav


FIELD EMISSION GUN DATA

Dirección del Centro

Dr. José Pablo René Asomoza y Palacio
Director General

Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez
Secretario Académico

Dr. Marco Antonio Meraz Ríos
Secretario de Planeación

C.P. Guillermo Augusto Tena y Pérez
Secretario Administrativo

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Cinvestav

Ceremonia de Nombramiento como

Investigadores Eméritos del Cinvestav



Bogdan Mielnik Manwelow

Departamento de Física

María Teresa Rojano Ceballos

Departamento de Matemática Educativa

Miércoles 5 de diciembre de 2012
17:00 horas

Auditorio Arturo Rosenblueth

Personal Académico

A

Abreu Goodger Cei Leander Gastón. Investigador Cinvestav 3A. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. cei@langebio.cinvestav.mx

Acevedo Rodrigo Ariadna. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas. aacevedo@cinvestav.mx

Aceves Ruiz Jorge. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jaceves@fisio.cinvestav.mx

Acosta González Francisco Andrés. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. andres.acosta@cinvestav.edu.mx

Acuña Soto Claudia Margarita. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa. claudiamargarita_as@hotmail.com

Aguilar López Ricardo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. raguilar@cinvestav.mx

Aguirre Macedo María Leopoldina. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. leo@mda.cinvestav.mx

Albores Medina Arnulfo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Toxicología. aalbores@cinvestav.mx

Aldana Aranda Dalila. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. daldana@mda.cinvestav.mx

Almanza Robles José Manuel. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. manuel.almanza@cinvestav.edu.mx

Alvarado Gil Juan José. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. jjag@mda.cinvestav.mx

Alvarado Mentado José Matías. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación. matias@cs.cinvestav.mx

Alvarado Serrano Carlos. Investigador Cinvestav 2A y Coordinador de Admisión. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. calvarad@cinvestav.mx

Álvarez Gallegos Jaime. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. jalvarez@cinvestav.mx

Álvarez Mendiola Germán. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Investigaciones Educativas. galvare@cinvestav.mx

Álvarez Morales Reynaldo Ariel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. (Con licencia para colaborar en la CIBIOGEM). aalvarez@ira.cinvestav.mx / aalvarez@conacyt.mx

Álvarez Salas Luis Marat. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular. lalvarez@cinvestav.mx

Álvarez Venegas Raúl. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. ralvarez@ira.cinvestav.mx

Arámbula Villa Gerónimo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. garambula@qro.cinvestav.mx

Aranda Bricaire Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. earanda@cinvestav.mx

Ardisson Herrera Pedro Luis. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. ardisson@mda.cinvestav.mx

Arechavaleta Servín Gustavo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. garechav@cinvestav.edu.mx

Arias González Jesús Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. earias@mda.cinvestav.mx

Arias Montaño José Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jaarias@fisio.cinvestav.mx

Ariza Castolo Armando. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química. aariza@cinvestav.mx

Arroyo Verástegui Rossana. Investigadora Cinvestav 3D y Jefa. Departamento Infectómica y Patogénesis Molecular. rarroyo@cinvestav.mx

Asomoza Palacio José Pablo René. Investigador 3D y Director General. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. rasomoza@cinvestav.mx

Astey Quintanilla Luis. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas. lastey@math.cinvestav.mx

Ávila Flores Guillermo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Bioquímica. gavila@cinvestav.mx

Ávila García Alejandro. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. aavila@cinvestav.mx

Ayón Beato Eloy. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física. ayon-beato@fis.cinvestav.mx

Azamar Barrios José Antonio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. azamar@mda.cinvestav.mx

Azhmyakov Vadim. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. vazhmyakov@ctrl.cinvestav.mx.

B

Baltazar Herrejón Arturo. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx

Baquero Parra Rafael. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física. rbaquero@fis.cinvestav.mx

Barbier Olivier Christophe. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Toxicología. obarbier@cinvestav.mx

Barona Gómez Francisco. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. fbarona@langebio.cinvestav.mx

Barouh Solomón Ieroman. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático. baruch@ctrl.cinvestav.mx

Barrera Cortés Josefina. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. jbarrera@ cinvestav.mx

Bartolo Pérez Pascual. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. pascual@mda.cinvestav.mx

Batllori Sampedro Eduardo Adolfo. Investigador Cinvestav 2C (licencia sin goce de sueldo). Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. batllori@mda.cinvestav.mx

Bayro-Corrochano Eduardo. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Guadalajara. edb@gdl.cinvestav.mx

Begovich Mendoza Ofelia. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara. obegovi@gdl.cinvestav.mx

Bermúdez Cruz Rosa María del Refugio. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular. roberm@cinvestav.mx

Beyer Flores Carlos José. Investigador Cinvestav 3F y Jefe. Laboratorio de Biología de la Reproducción. Tlaxcala. cbeyer34@yahoo.com.mx

Blanco Labra Alejandro. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. ablanco@ira.cinvestav.mx

Block Sevilla David Francisco. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas. dblock@cinvestav.mx; davidblock54@gmail.com

Bonilla Estrada Moisés. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. mbonilla@cinvestav.mx.

Bouzas Arteche Antonio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. abouzas@mda.cinvestav.mx

Bravo Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología. gbravof@yahoo.com

Bretón Báez Nora Eva. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Física. nora@fis.cinvestav.mx

Brieba de Castro Luis Gabriel. Investigador Cinvestav 3C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. lgbrieba@langebio.cinvestav.mx

Brulé Demarest Thierry. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. tbrule@mda.cinvestav.mx

Buenabad Chávez Jorge. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación. jbuenabad@cs.cinvestav.mx

Buenfil Burgos Rosa Nidia. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas. rbuenfil@cinvestav.mx

C

Calaminici Patrizia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química. pcalamin@cinvestav.mx

Calderón Aranda Emma Soraida. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Toxicología. scalder@cinvestav.mx

Calderón Salinas José Víctor. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica. jcalder@cinvestav.mx

Calva Calva Graciano. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. gcalva@cinvestav.mx

Camacho Arroyo Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Farmacología. fcamacho@cinvestav.mx

Candela Martín María Antonia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas. acandela@cinvestav.mx

Cantoral Uriza Ricardo Arnoldo. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Matemática Educativa. rcantor@cinvestav.mx

Cañedo Castañeda José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. canedoj@gdl.cinvestav.mx

Cañizares Villanueva Rosa Olivia. Investigadora Cinvestav 3C y Jefa. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. rcanizar@cinvestav.mx

Capovilla Riccardo. Investigador 3D. Departamento de Física. capo@fis.cinvestav.mx

Capurro Filograsso Luis René Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. lcapurro@mda.cinvestav.mx

Carbajal Tinoco Mauricio Demetrio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física. mdct@fis.cinvestav.mx

Carlos Hernández Salvador. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. salvador.carlos@cinvestav.edu.mx

Carrillo Tripp Mauricio. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. trippm@langebio.cinvestav.mx, trippm@gmail.com

Carrión Miranda Vicente. Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Matemática Educativa. vcarrion@cinvestav.mx

Castanedo Pérez Rebeca. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. rcastanedo@qro.cinvestav.mx

Castañeda Hernández Gilberto. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Farmacología. gcastane@cinvestav.mx

Castaños Luna Fernando. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Control Automático. fcastanos@ctrl.cinvestav.mx.

Castelán Mario. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. mario.castelan@cinvestav.edu.mx

Castellanos Sánchez Claudio. Investigador Cinvestav 2C (hasta el 1o. de mayo). Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. castellanos@tamps.cinvestav.mx

Castilla Valdez Heriberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. castilla@fis.cinvestav.mx

Castillejos Escobar Alfonso Humberto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. humberto.castillejos@cinvestav.edu.mx

Castillo Burguete María Teresa. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. castillo@mda.cinvestav.mx

Castillo Toledo Bernardino. Investigador Cinvestav 3C y Director. Unidad Guadalajara. toledo@gdl.cinvestav.mx

Castro Borges Pedro. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. pcastro@mda.cinvestav.mx

Castro Hernández Jorge Javier. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. jjcastro@fis.cinvestav.mx

Castro Linares Rafael. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. rcastro@cinvestav.mx

Castro Muñoz Ledo Federico. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Biología Celular. fcastro@cell.cinvestav.mx

Castro Rodríguez Román. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. romano@mda.cinvestav.mx

Castro Román Francisco. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física. fcastro@fis.cinvestav.mx

Castro Román Manuel de Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. manuel.castro@cinvestav.edu.mx

Cebrián García Mariano Enrique. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Toxicología. mcebrian@cinvestav.mx

Cedillo Barrón Leticia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular. lcedillo@cinvestav.mx

Centurión Pacheco David. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología. dcenturi@cinvestav.mx

Cerbón Solórzano Jorge. Investigador Emérito. Departamento de Bioquímica. jcerbon@cinvestav.mx

Cerda García Rojas Carlos Martín. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química. ccerda@cinvestav.mx

Cerdeira Altuzarra Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. cerdeira@cinvestav.mx

Cereijido Mattioli Marcelino. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. cereijido@fisio.cinvestav.mx

Cervera Montejano María Dolores. Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. lola@mda.cinvestav.mx

Cibrián Jaramillo Angélica. Investigadora Cinvestav 2B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. acibrian@langebio.cinvestav.mx

Cisneros Vega Bulmaro. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular. bcisnero@investav.mx

Coello Coello Carlos Artemio. Investigador Cinvestav 3F y Jefe. Departamento de Computación. ccoello@cs.cinvestav.mx

Collado Moctezuma Joaquín. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático. jcollado@ctrl.cinvestav.mx.

Conde Gallardo Agustín. Investigador Cinvestav 3A y Coordinador de Admisión al Posgrado (a partir del 1o de enero de 2012). Departamento de Física. aconde@fis.cinvestav.mx

Contreras Nuño Jesús Guillermo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. jgcn@mda.cinvestav.mx

Contreras Patiño Rubén Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rcontrer@fisio.cinvestav.mx

Contreras Theurel Rosalinda. Investigadora Cinvestav Emérita. Departamento de Química. rcontrer@cinvestav.mx

Cordero Osorio Francisco. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa. fcordero@cinvestav.mx

Cortés Hernández Dora Alicia. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. dora.cortes@cinvestav.edu.mx

Cruz Martín del Campo Silvia Lorenia. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Farmacobiología. slcruz@cinvestav.mx

Cruz Orea Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. orea@fis.cinvestav.mx

Cruz Pérez Felipe Alejandro. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. facruz@cinvestav.mx

Cruz Villar Carlos Alberto. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. cacruz@cinvestav.mx

Cuanalo de la Cerda Heriberto Emilio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. cuanalo@mda.cinvestav.mx

Cuevas Vallejo Carlos Armando. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa. ccuevas@cinvestav.mx

Chakraborty Debrup. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación. debrup@cs.cinvestav.mx

Chapa Vergara Sergio Víctor. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación. schapa@cs.cinvestav.mx

Chávez Munguía Bibiana. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. bchavez@cinvestav.mx

Chávez Reyes Arturo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. achavezr@cinvestav.mx

Chávez Reyes Gabriel Arturo. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Monterrey. gcaballero@cinvestav.mx

Cházaro García Laura. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas. lchazaro@cinvestav.mx

D

Datta Banik Sudip. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. dattabanik@mda.cinvestav.mx

De Coss Gómez Romeo Humberto. Investigador Cinvestav 3C y Director. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. decoss@mda.cinvestav.mx

De Folter Stefan. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. sdfolter@langebio.cinvestav.mx

De Ibarrola Nicolín María. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Investigaciones Educativas. ibarrola@cinvestav.mx; mdei@prodigy.net.mx

De la Cruz Burelo Eduard. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física. eduard@fis.cinvestav.mx

De la Fraga Luis Gerardo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación. fraga@cs.cinvestav.mx

De la Garza Amaya Guadalupe Mireya. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular. mireya@cell.cinvestav.mx

De Luca Pennacchia Adriano. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Computación. dlap@cs.cinvestav.mx

De Luna Fors Alexander. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. adeluna@langebio.cinvestav.mx

De Vizcaya Ruiz Andrea Marisa Gabriela. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Toxicología. avizcaya@cinvestav.mx

Del Ángel Núñez de Cáceres Rosa María. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. rmangel@cinvestav.mx

Del Razo Jiménez María de la Luz. Investigadora Cinvestav 3D y Jefa. Departamento de Toxicología. ldelrazo@cinvestav.mx

Del Valle Padilla Juan Luis. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. juan.delvalle@cts-design.com

Délano Frier John Paul. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. jdelano@ira.cinvestav.mx

Delaye Arredondo Luis José. Investigador Cinvestav 3A y Jefe del Grupo de Genómica Evolutiva. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. ldelaye@ira.cinvestav.mx

Delgado Lezama José Rodolfo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rdelgado@fisio.cinvestav.mx

Dendooven Luc Julien Jerome. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. dendoove@cinvestav.mx

Díaz Ballote Luis Felipe. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. luisdiaz@mda.cinvestav.mx

Díaz Jiménez María de Lourdes Virginia. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. lourdes.diaz@cinvestav.edu.mx

Díaz Pérez Arturo. Investigador Cinvestav 3A y Encargado. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. adiaz@cs.cinvestav.mx

Dickinson Bannack Federico Horacio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. dickinso@mda.cinvestav.mx

Didou Aupetit Sylvie Andrée. Investigadora Cinvestav 3D y Coordinadora Académica (hasta el 31 de marzo). Departamento de Investigaciones Educativas. didou@cinvestav.mx

Dussel Inés. Investigador Cinvestav 3B (a partir del 15 de noviembre). Departamento de Investigaciones Educativas. idussel@cinvestav.mx

E

Elías Viñas David. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. delias@cinvestav.mx

Elizondo Azuela Guillermo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular. gazuela@cell.cinvestav.mx

Elyukhin Vyacheslav Aleksandrovitch. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. elyukhin@cinvestav.mx

Escalante Acosta Bruno Alfonso. Investigador Cinvestav 3E y Director. Unidad Monterrey. bescalant@cinvestav.mx

Escalante García José Iván. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. ivan.escalante@cinvestav.edu.mx

Escobedo Bocardo José Concepción. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. jose.escobedo@cinvestav.edu.mx

Escobosa Echavarría Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. escobosa@sees.cinvestav.mx

Esparza García Fernando José. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. fesparza@cinvestav.mx.

Espinosa Cantellano Martha. Investigadora Cinvestav 3B (con licencia sin goce de sueldo). Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. mespinos@cinvestav.mx

Espinoza Beltrán Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. fespinoza@qro.cinvestav.mx

Estrada del Cueto Magali. Investigadora Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. mestrada@cinvestav.mx

Estrada García María Teresa. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biomedicina Molecular. testrada@cinvestav.mx

Euán Ávila Jorge Iván. Investigador Cinvestav 3A y Jefe. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. euan@mda.cinvestav.mx

Ezpeleta Moyano Justa. Investigadora Cinvestav 3B (receso sabático). Departamento de Investigaciones Educativas. ezpeleta@cinvestav.mx

F

Fábila Monroy Ruy. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas. ruyfabila@math.cinvestav.edu.mx

Falcony Guajardo Ciro. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física. cfalcony@fis.cinvestav.mx

Farfán Márquez Rosa María. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa. rfarfan@cinvestav.mx

Fargher Lane Frederick. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. fargher@mda.cinvestav.mx

Favari Perozzi Liliana. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Farmacología. lfavari@cinvestav.mx

Félix Grijalva Diego Ricardo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular. rfelix@cell.cinvestav.mx

Fernández Cabrera David José. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física. david@fis.cinvestav.mx

Fernández Fuentes Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx

Fernández Guasti José Alonso. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Farmacobiología. jfernand@cinvestav.mx

Fernández Luqueño Fabián. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. fabian.fernandez@cinvestav.edu.mx

Fernández Pacheco Marta Susana. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Bioquímica. msfernandez@cinvestav.mx

Ferreiro Schiavi Emilia. Investigadora Cinvestav Emérita (receso sabático de agosto a noviembre). Departamento de Investigaciones Educativas. ferreiro@cinvestav.mx

Figueras Mourut de Montppellier Olimpia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa. figuerao@cinvestav.mx

Figueroa Cárdenas Juan de Dios. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. jfigueroa@qro.cinvestav.mx

Filloy Yagüe Eugenio. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Matemática Educativa. efilloy@cinvestav.mx

Florán Garduño Benjamín. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. bfloran@fisio.cinvestav.mx

Flores Cotera Luis Bernardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. lfcotera@hotmail.com

Flores Parra Angelina. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Química. aflores@cinvestav.mx

Flores Romo Leopoldo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular. leflores@cinvestav.mx

Flores Valdés Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. alfredo.flores@cinvestav.edu.mx

Fraga Berdugo Julia Elena. Investigadora Cinvestav 3A y Jefa. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. jfraga@mda.cinvestav.mx

Freile Pelegrín Yolanda. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. freile@mda.cinvestav.mx

Frixione Garduño Eugenio Benito. Investigador Cinvestav 3D y Coordinador General de los Programas de Posgrado Multidisciplinarios (a partir del 15 de mayo). Sección Metodología y Teoría de la Ciencia. Frixione@cinvestav.mx

Fuenlabrada Velázquez Irma Rosa. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Investigaciones Educativas. irfuen@cinvestav.mx

Fuentes Aceituno Juan Carlos. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo. juan.fuentes@cinvestav.edu.mx

G

Galeana Zapién Hiram. Investigador Cinvestav 2A. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. hgaleana@tamps.cinvestav.mx

Galindo Barraza Blanca Estela. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. bgalindo@cinvestav.mx

Gallardo Cabello Aurora. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa. agallardo@cinvestav.mx

Galván Espinosa Emilio Javier. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Farmacobiología. ejgalvan@cinvestav.mx

Galván Tejada Giselle Monserrat. Investigadora Cinvestav 3B. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. ggalvan@cinvestav.mx

Gamero Melo Prócoro. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. procoro.gamero@cinvestav.edu.mx

García Compeán Héctor Hugo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. compean@fis.cinvestav.mx

García Díaz Alberto. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Física. aagarcia@fis.cinvestav.mx

García García María del Carmen. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Farmacología. cgarcia@cinvestav.mx

García Hernández José Juan. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. jjuan@tamps.cinvestav.mx

García Hernández Ubaldo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. ugarcia@fisio.cinvestav.mx

García Mena Jaime. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular. jgmena@cinvestav.mx

García Pastor Francisco Alfredo. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo. francisco.garcia@cinvestav.edu.mx

García Rocha Miguel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física. miguel.garcia@fis.cinvestav.mx

García Ruiz Raúl. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. rgarcia@cinvestav.mx

García Sierra Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular. fgarcia-sierra@cell.cinvestav.mx

García Silberman de Fuentes Ana. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. agarcia@mda.cinvestav.mx

García Villegas María del Refugio. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rgarciav@fisio.cinvestav.mx

Gariglio Vidal Juan Patricio. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Genética y Biología Molecular. vidal@cinvestav.mx

Garnica Dovala Ignacio. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Matemática Educativa. igdovala@hotmail.com

Garnica Garza Héctor M. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. hgarnica@cinvestav.mx

Garrido Guerrero José Efraín. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular. egarrido@cinvestav.mx

Garrido Moctezuma Rubén Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. garrido@ctrl.cinvestav.mx.

Gasca Leyva José Francisco Eucario. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. eucario@mda.cinvestav.mx

Gillmor III Charles Stewart. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. sgillmor@langebio.cinvestav.mx

Gitler Goldwain Isidoro. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas. igitler@math.cinvestav.edu.mx

Gitler Hammer Samuel. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Matemáticas. sgitler@math.cinvestav.edu.mx

Godina Nava Juan José. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física. jj@fis.cinvestav.mx

Gold Bouchot Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. ggold@mda.cinvestav.mx

Gómez Castañeda Felipe. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. fgomez@cinvestav.mx

Gómez Flores Wilfrido. Investigador Cinvestav 2A. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. wgomez@tamps.cinvestav.mx

Gómez Galindo Alma Adriana. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey. agomez@cinvestav.mx

Gómez Lim Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. mgomez@ira.cinvestav.mx

Gómez Lojero Carlos. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Bioquímica. cgomez@cinvestav.mx

Gómez Ortega María del Rocío. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Toxicología. mrgomez@cinvestav.mx

Gómez Víquez Norma Leticia. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Farmacobiología. letyviquez@hotmail.com

González Bravo Felipe de Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química. fgonzale@cinvestav.mx

González de la Cruz Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. bato@fis.cinvestav.mx

González de la Vara Luis Eugenio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. lgonzale@ira.cinvestav.mx

González Espino Barros Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas. jesus@math.cinvestav.mx

González Espinosa Claudia. Investigadora Cinvestav 3D y Coordinadora Académica del Programa de Doctorado (a partir del 16 de marzo). Departamento de Farmacobiología. cgonzal@cinvestav.mx

González López Luis Alfredo. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. luis.gonzalez@cinvestav.edu.mx

González-Mariscal Muriel Gabriela. Investigadora Cinvestav 3D. Laboratorio de Biología de la Reproducción. Tlaxcala. gabygmm@gmail.com

González-Mariscal y Muriel Lorenza. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. lorenza@fisio.cinvestav.mx

González Mozuelos Pedro. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. pedro@fis.cinvestav.mx

González Robles Arturo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. goroa@cinvestav.mx

González Torres Raúl Ernesto. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara. regonzal@gdl.cinvestav.mx

Gordillo Román Guadalupe Bárbara. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química. ggordill@cinvestav.mx

Gorostiza Ortega Luis Gabriel. Investigador Emérito. Departamento de Matemáticas. lgorosti@math.cinvestav.mx

Granados Soto Vinicio. Investigador Cinvestav 3C y Jefe (hasta el 31 de agosto). Departamento de Farmacobiología. vgranados@prodigy.net.mx, vgranados@cinvestav.mx

Grudsky Sergei. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas. grudsky@math.cinvestav.mx

Guarneros Peña Gabriel. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Genética y Biología Molecular. gguarner@cinvestav.mx

Guerra Ramos María Teresa. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey. tguerra@cinvestav.mx

Guerrero Hernández Agustín. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Bioquímica. aguerrero@cinvestav.mx

Gupta Virendra. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. virendra@mda.cinvestav.mx

Gurevich Genrijovich Yuri. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Física. gurevich@fis.cinvestav.mx

Gutiérrez Aguilar Rafael. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Farmacobiología. rafagut@cinvestav.mx

Gutiérrez Chavarría Carlos Alberto. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. carlos.gutierrez@cinvestav.edu.mx

Gutiérrez Escolano Ana Lorena. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. alonso@cinvestav.mx

Gutiérrez Mendoza Ranier. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Farmacología. ranier@cinvestav.mx

Gutiérrez Ruiz David. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. dgtz@ieee.org

Gutiérrez Salgado Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. mgutierrez@cinvestav.mx

Guzmán Hernández José. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa. jguzman@cinvestav.mx

Guzmán Ortiz Doralinda Asunción. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. dguzman@ira.cinvestav.mx

Guzmán Villate Plinio Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. pguzman@ira.cinvestav.mx

H

Hay Sawers Ruairidh James. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. rsawers@langebio.cinvestav.mx

Heil Martín. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. mheil@ira.cinvestav.mx

Hernández Calderón Isaac. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física. Isaac.Hernandez@fis.cinvestav.mx

Hernández Contreras Martín. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física. marther@fis.cinvestav.mx

Hernández García José Gerardo. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia. ghernand@cinvestav.mx

Hernández González Enrique Othón. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biología Celular. eoton7003@hotmail.com

Hernández González José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular. manolo@cell.cinvestav.mx

Hernández Hernández Fidel de la Cruz. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. cruzcruz@cinvestav.mx

Hernández Hernández José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular. manolo@cell.cinvestav.mx

Hernández Lerma Onésimo. Investigador Cinvestav Emérito y Jefe. Departamento de Matemáticas. ohernand@math.cinvestav.mx

Hernández Ochoa María Isabel. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Toxicología. mihernandez@cinvestav.mx

Hernández Rivas Rosaura. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biomedicina Molecular. rohernan@cinvestav.mx

Hernández Rodríguez Jorge Manuel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jorgeh@fisio.cinvestav.mx

Hernández Rodríguez Pablo Rogelio. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. pablo.rogeli@cinvestav.mx

Hernández Rosete Martínez Daniel Dionisio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas. drosete@cinvestav.mx

Hernández Sánchez Javier. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular. javierh@cinvestav.mx

Herrera Corral Gerardo. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física. gherrera@fis.cinvestav.mx

Herrera Estrella Alfredo Heriberto. Investigador Cinvestav 3E. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. aherrera@langebio.cinvestav.mx

Herrera Estrella Luis Rafael. Investigador Cinvestav 3F y Director. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. lherrera@langebio.cinvestav.mx

Herrera Gómez Alberto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. aherrera@qro.cinvestav.mx

Herrera Silveira Jorge Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. jherrera@mda.cinvestav.mx

Herrera Trejo Martín. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. martin.herrera@cinvestav.edu.mx

Hidalgo Lara María Eugenia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. ehidalgo@cinvestav.mx

Hong Chong Enrique. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Farmacobiología. ehong@cinvestav.mx

Hoogesteyn Reul Almira Lydia. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. almirahoo@mda.cinvestav.mx

Hoyo Vadillo Carlos. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Farmacología. citocromo@cinvestav.mx

Huerta Quintanilla Rodrigo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. rhuerta@mda.cinvestav.mx

I

Ibarra Rendón Jorge Eugenio. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. jibarra@ira.cinvestav.mx

Ibarra Zannatha Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático. jibarra@ctrl.cinvestav.mx

J

Jardón Aguilar Hildeberto. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. hjardon@cinvestav.mx

Jasso Fuentes Héctor. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Matemáticas. hjasso@math.cinvestav.mx

Jiménez Estrada Ismael. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. ijimenez@fisio.cinvestav.mx

Jiménez Sandoval Omar. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. ojimenez@qro.cinvestav.mx

Jiménez Sandoval Sergio Joaquín. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. sjimenez@qro.cinvestav.mx

Jofre y Garfias Alba Estela. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. ajofre@ira.cinvestav.mx

Jorgensen Richard A. Investigador Cinvestav 3E (hasta el mes de octubre). Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. rajorgensen@langebio.cinvestav.mx

Joseph-Nathan Pedro. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Química. pjoseph@nathan.cinvestav.mx

Juaristi y Cosío Eusebio. Investigador Cinvestav Emérito y Jefe. Departamento de Química. ejuarist@cinvestav.mx

K

Kalman Landman Judith Rachael. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas. jkalman@cinvestav.mx

Kameyama Kawabe Luis Yoshio. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Genética y Biología Molecular. luisk@cinvestav.mx

Karinjilottu Padmadas Padmasree. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo. padmasree@cinvestav.edu.mx

Kielanowski Piotr. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física. kiel@fis.cinvestav.mx

Kontorovitch Mazover Valeri Yakolevich. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. valeri@cinvestav.mx

Kouri Flores Juan Bautista. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. bkouri@cinvestav.mx

Köster Andreas. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Química. akoster@cinvestav.mx

Kravchenko Cherkasski Vladyslav. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas. vkravchenko@math.cinvestav.edu.mx

Kudriavtsev Yuriy Alekseevich. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. yuriyk@cinvestav.mx

Kuri Harcuch Walid. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Biología Celular. walidkuri@gmail.mx

L

Lamas Gregori Mónica. Investigadora Cinvestav 3C y Coordinadora Académica del Programa de Maestría (a partir del 16 de marzo). Departamento de Farmacobiología. mlamas@cinvestav.mx

Landa Becerra Ricardo. Investigador Cinvestav 2B. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. rlanda@tamps.cinvestav.mx

Lapizco Encinas Blanca Hazalia. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Monterrey. blapizco@cinvestav.mx

Lara Barrón Manuel Mauricio. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. mlara@cinvestav.mx

Lara Rodríguez Domingo. Investigador Cinvestav 3D. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. dlara@cinvestav.mx

Larios Forte Francisco Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. larios@mda.cinvestav.mx

Leija Salas Lorenzo. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. lleija@cinvestav.mx

León Vázquez Jorge Alberto. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático. jleon@ctrl.cinvestav.mx.

Leyva Montiel José Luis. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara. Luis.Leyva@cts-design.com

Li Zhang Xiaoou. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Computación. lixo@cs.cinvestav.mx

Liceaga Correa María de los Ángeles. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. liceaga@mda.cinvestav.mx

Loaiza Leyva Maribel. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas. mloaiza@math.cinvestav.mx

Loo Yau José Raúl. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Guadalajara. rloo@gdl.cinvestav.mx

López Arévalo Iván. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. ilopez@tamps.cinvestav.mx

López Bayghen Patiño Esther Ivonne. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular. ebayghen@cinvestav.mx

López Castro Gabriel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física. glopez@fis.cinvestav.mx

López Cuevas Jorge. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. jorge.lopez@cinvestav.edu.mx

López Fernández Ricardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física. lopezr@fis.cinvestav.mx

López Honorato Eddie. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. eddie.lopez@cinvestav.edu.mx

López Juárez Ismael. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. ismael.lopez@cinvestav.edu.mx

López López Máximo. Investigador Cinvestav 3D y jefe. Departamento de Física. mlopez@fis.cinvestav.mx

López Mellado Luis Ernesto. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara. elopez@gdl.cinvestav.mx

López Muñoz Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología. flopezm@prodigy.net.mx, flopez@cinvestav.mx

López Pérez Mercedes Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. mlopez@ira.cinvestav.mx

López Rubalcava Carolina. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología. clopezr@cinvestav.mx

López Valentín Dulce María. Investigadora Cinvestav 2A. Unidad Monterrey. dmlopez@cinvestav.mx

Lorias Espinosa Daniel. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. dlorias@cinvestav.mx

Loukianov Alexander Georgievich. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. louk@gdl.cinvestav.mx

Lozoya Gloria Edmundo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. elozoya@ira.cinvestav.mx

Ludert León Juan Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. jludert@cinvestav.mx

Luna Arias Juan Pedro. Investigador Cinvestav 3B y Coordinadora Académica. Departamento de Biología Celular. jpluna@cell.cinvestav.mx

Luna Bárcenas J. Gabriel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. gluna@qro.cinvestav.mx

Lund Gertrud. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. glund@ira.cinvestav.mx

Lupercio Lara Ernesto. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas. lupercio@math.cinvestav.mx

M

Maldonado Álvarez Arturo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. amaldo@cinvestav.mx

Maldonado López Luis Alfonso. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. maldonad@mda.cinvestav.mx

Maldonado Maldonado Guadalupe Alma. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas. amaldonado@cinvestav.mx

Malo Tamayo Alejandro Justo. Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Control Automático. alexmalo@ctrl.cinvestav.mx

Mancilla Percino Teresa. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química. tmancill@cinvestav.mx

Manko Vladimir Semionovich. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física. vsmanko@fis.cinvestav.mx

Manning Cela Rebeca Georgina. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular. rmanning@cinvestav.mx

Manzano Ramírez Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. amanzano@qro.cinvestav.mx

Mariño Tapia Ismael. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. imarino@mda.cinvestav.mx

Markow Therese Ann. Investigador Cinvestav 3E. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. tmarkow@langebio.cinvestav.mx

Marsh Martínez Nayelli. Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Biotecnología y Bioquímica Unidad Irapuato. nmarsch@ira.cinvestav.mx

Martínez-Antonio Agustino. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. amartinez@ira.cinvestav.mx

Martínez Bernal José Guadalupe. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas. jmb@math.cinvestav.mx

Martínez Bustos Fernando. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. fmartinez@qto.cinvestav.mx

Martínez de la Vega Octavio. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. omartine@langebio.cinvestav.mx

Martínez Enríquez Ana María Antonia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Computación. ammartin@cinvestav.mx

Martínez Enríquez Arturo Isaías. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. arturo.martinez@cinvestav.edu.mx

Martínez Fong Daniel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. dmartine@fisio.cinvestav.mx

Martínez García Juan Carlos. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático. martinez@ctrl.cinvestav.mx.

Martínez Guerra Rafael. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. rguerra@ctrl.cinvestav.mx

Martínez Palomo Adolfo. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. amartine@cinvestav.mx

Matos Chassin Tonatiuh. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física. tmatos@fis.cinvestav.mx

Matsumoto Kuwavara Yasuhiro. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. ymatsumo@cinvestav.mx

Mejía Álvarez Pedro. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación. pmejia@cs.cinvestav.mx

Mejía Velasco Hugo Rogelio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa. hmejia@cinvestav.mx

Melchor Aguilar Daniel Alejandro. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. dmelchor@ipicyt.edu.mx

Meléndez Lira Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. mlira@fis.cinvestav.mx

Mena López José Raúl. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rmena@fisio.cinvestav.mx

Méndez Alcaraz José Miguel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. jmendez@fis.cinvestav.mx

Méndez Nonell Juan. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. juan.mendez@cinvestav.edu.mx

Méndez Vázquez Andrés. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara. amendez@gdl.cinvestav.mx

Mendoza Álvarez Julio G. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física. jmendoza@fis.cinvestav.mx

Mendoza Chapa Sonia Guadalupe. Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Computación. smendoza@cs.cinvestav.mx

Mendoza Galván Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. amendoza@qro.cinvestav.mx

Mendoza Garrido María Eugenia del Carmen. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. mmendoza@fisio.cinvestav.mx

Meneses Hernández Alfredo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Farmacobiología. ameneses@msn.com

Meneses Viveros Amilcar. Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Computación. ameneses@cs.cinvestav.mx

Meraz Ríos Marco Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biomedicina Molecular. mmeraz@cinvestav.mx

Merino Hernández José Gabriel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. gmerino@mda.cinvestav.mx

Mercado Maldonado Ruth. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas. rmercado@cinvestav.mx

Mercado Uribe Hilda Josefina. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. hmercado@cinvestav.mx

Meza Gómez-Palacio Isaura. Investigadora Cinvestav Emérita. Departamento de Biomedicina Molecular. imeza@cinvestav.mx

Micha Zaga Elías. Investigador Cinvestav 3B (con licencia). Departamento de Matemáticas. emicha@math.cinvestav.mx

Mielnik Bogdan. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Física. bogdan@fis.cinvestav.mx

Mimila Arroyo Jaime. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. jmimila@cinvestav.mx

Minor Martínez Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. aminor@cinvestav.mx

Miranda Romagnoli Omar G. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física. omr@fis.cinvestav.mx

Missirlis Fanis. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. fanis@fisio.cinvestav.mx

Mochón Cohén Simón. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa. smochon@cinvestav.mx

Molina Torres Jorge. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. jmolina@ira.cinvestav.mx

Mondié Cuzange Sabine. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. smondie@ctrl.cinvestav.mx

Mondragón Flores Ricardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica. rmflores@cinvestav.mx

Montañez Ojeda Silvia Cecilia Irene. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Genética y Biología Molecular. cecim@cinvestav.mx

Montaño Zetina Luis Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. lmontano@fis.cinvestav.mx

Montero Ocampo Cecilia. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. cecilia.montero@cinvestav.edu.mx

Montes Horcasitas María del Carmen. Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. cmontes@cinvestav.mx

Montesinos Velásquez Merced. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. merced@fis.cinvestav.mx

Montiel Duarte Rafael. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. montiel@langebio.cinvestav.mx

Montiel Ortega Salvador. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. montiels@mda.cinvestav.mx

Morales Acevedo José Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. amorales@gasparin.solar.cinvestav.mx

Morales Díaz América Berenice. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. america.morales@cinvestav.edu.mx

Morales Luna Guillermo Benito. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación. gmorales@cs.cinvestav.mx

Morales Ríos Martha Sonia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química. smorales@cinvestav.mx

Moreno Armella Luis Enrique. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa. lmorenoarmella@gmail.com

Moreno Cadena José Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. jmoreno@cinvestav.mx

Moreno Villalobos Pablo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. pmoreno@gdl.cinvestav.mx

Mostovoy Jacob. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas. jacob@math.cinvestav.mx

Moukarzel Cristian Fernando. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. cristian@mda.cinvestav.mx

Mújica Miranda Adela. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular (jubilada a partir del 16 de enero). adelam@cell.cinvestav.mx

Munguía Rosas Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida. munguiarma@mda.cinvestav.mx

Murbartián Aguilar Janet. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Farmacobiología. jmurbartian@yahoo.com

Muñoz Guerrero Roberto. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. rmunoz@cinvestav.mx

Muñoz Martínez Emilio Julio. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jmunoz@fisio.cinvestav.mx

Muñoz Moreno María de Lourdes. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Genética y Biología Molecular. lmunoz@cinvestav.mx

Muñoz Saldaña Juan. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétato. jmunoz@qro.cinvestav.mx

Muriel de la Torre Pablo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Farmacología. pamuriel@cinvestav.mx

Mustre de León José. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. mustre@mda.cinvestav.mx

N

Naredo Villagrán José Luis Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. jlnaredo@gdl.cinvestav.mx

Nava Alonso Fabiola Constanza. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. fabiola.nava@cinvestav.edu.mx

Nava Domínguez Porfirio. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. pnava@fisio.cinvestav.mx

Navarro García Emiliano Fernando. Investigador 3D. Departamento de Biología Celular. enavarro@cinvestav.mx

Núñez de Cáceres Rosa María del Ángel. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. rmangel@cinvestav.mx

O

Ochoa Alejo Neftalí. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Biotecnología y Bioquímica.

Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. nochoa@ira.cinvestav.mx

Ojeda Salazar Ana María. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa. amojeda@cinvestav.mx

Oktaç Gokylmaz Hatice Asuman. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa. oktac@cinvestav.mx

Olalde Portugal Víctor. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. volalde@ira.cinvestav.mx

Olguín Díaz Ernesto. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo. ernesto.olguin@cinvestav.edu.mx

Olguín Melo Rito Daniel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física. daniel@fis.cinvestav.mx

Oliva Arias Andrés Iván. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. oliva@mda.cinvestav.mx

Olivares Reyes Jesús Alberto. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Departamento de Bioquímica. jolivare@cinvestav.mx

Olmedo Aguirre José Oscar. Investigador Cinvestav 2B. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. jolmedo@cinvestav.mx

Olmedo Álvarez Gabriela. Investigadora Cinvestav 3D y Jefa. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. golmedo@ira.cinvestav.mx

Olvera Amador María de la Luz. Investigadora Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. molvera@cinvestav.mx

Olvera Novoa Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. molvera@mda.cinvestav.mx

Ordaz Hernández Keny. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo. keny.ordaz@cinvestav.edu.mx

Orozco Lugo Aldo Gustavo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica. aorozco@cinvestav.mx

Orozco Orozco María Esther. Investigadora Cinvestav Emérita (con licencia para ocupar el cargo de Rectora de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México). Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. esther@cinvestav.mx

Ortega Cisneros Susana. Investigadora Cinvestav 2B. Unidad Guadalajara. susana.ortega@gdl.cinvestav.mx

Ortega López Jaime. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. jortega@cinvestav.mx.

Ortega López Mauricio. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. mortega@gasparin.solar.cinvestav.mx

Ortega Pierres María Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Genética y Biología Molecular. gortega@cinvestav.mx

Ortega Soto Arturo. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Genética y Biología Molecular. arortega@cinvestav.mx

Ortiz Navarrete Vianney Francisco. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Biomedicina Molecular. vortiz@cinvestav.mx

Oskam Gerko. Investigador Cinvestav 3D y Coordinador Académico. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. oskam@mda.cinvestav.mx

Osorio Saucedo Ruperto. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. rosorio@cinvestav.mx

P

Pacheco González Carlos Gabriel. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Matemáticas. cpacheco@math.cinvestav.mx

Paradise Loring Ruth Malpas. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas. paradise@cinvestav.mx

Paredes López Octavio. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. oparedes@ira.cinvestav.mx

Parra Michel Ramón. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara. rparra@gdl.cinvestav.mx

Parra Vega Vicente. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. vicente.parra@cinvestav.edu.mx

Partida Martínez Laila Pamela. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. laila.partida@ira.cinvestav.mx

Patiño Díaz Rodrigo Tarkus. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. rtarkus@mda.cinvestav.mx

Paz Sandoval María de los Ángeles. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Química. mpaz@cinvestav.mx

Pech Canul Martín Ignacio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. martin.pech@cinvestav.edu.mx

Pech Canul Máximo Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. max@mda.cinvestav.mx

Pellicer Ugalde María Alejandra. Investigadora Cinvestav 3B y Jefe. Departamento de Investigaciones Educativas. Pellicer@cinvestav.mx

Peña Cabriales Juan José. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. jpena@ira.cinvestav.mx

Peña Chapa Juan Luis. Investigador Cinvestav 3D (receso sabático). Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. jlpena@mda.cinvestav.mx

Peña Sierra Ramón. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. rpsierra@cinvestav.mx

Pérez Álvarez Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3B (renuncia a partir del 1o. de junio). Departamento de Farmacología. vperez@cinvestav.mx

Pérez Ángel Gabriel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. gperez@mda.cinvestav.mx

Pérez Angón Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física. mperez@fis.cinvestav.mx

Pérez Cruz Claudia. Investigadora Cinvestav 2B (ingresó a partir del 1o. de octubre). Departamento De Farmacología. cperezc@cinvestav.mx

Pérez Garibay Roberto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. roberto.perez@cinvestav.edu.mx

Pérez Guevara Fermín. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. fermin@cinvestav.mx.

Pérez Lorenzana Abdel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. aplorenz@fis.cinvestav.mx

Pérez Robles Juan Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. jperez@qro.cinvestav.mx

Pérez Salazar José Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular. jperez@cell.cinvestav.mx, fa97@rocketmail.com

Pluvinage Francois Charles Bertrand. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa. pluvin@math.u-strasbg.fr

Poggi Varaldo Héctor Mario. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. hectorpoggi2001@gmail.com.

Ponce Balderas Arturo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. aponce@fisio.cinvestav.mx

Ponce Noyola María Teresa. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. tponce@cinvestav.mx.

Porter Kamlin Robert Michael. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas. mike@math.cinvestav.edu.mx

Pozniak Gortbach Alexander. Investigador Cinvestav 3E y Jefe. Departamento de Control Automático. apoznyak@ctrl.cinvestav.mx.

Prokhorov Federovitch Evgen. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. prokhorov@qro.cinvestav.mx

Q

Quevedo Durán Jorge Noel. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jquevedo@fisio.cinvestav.mx

Quintana Owen Patricia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. pquint@mda.cinvestav.mx

Quintanar Vera Liliana. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Química. lilianaq@cinvestav.mx

Quintanilla Osorio Susana Ruth. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas. susanaq@cinvestav.mx

Quintanilla Vega María Betzabet. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Toxicología. mquintan@cinvestav.mx

Quintero Romo Rodolfo Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. rquinter@cinvestav.mx

Quintero Zazueta Ricardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa. quintero@cinvestav.mx

R

Ramírez Arredondo Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. jramirez@gdl.cinvestav.mx

Ramírez Bon Rafael. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro. rrbon@qro.cinvestav.mx

Ramírez de Arellano Álvarez Enrique. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas. eramirez@math.cinvestav.mx

Ramírez Torres José Gabriel. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. grtorres@tamps.cinvestav.mx

Ramírez Treviño Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara. art@gdl.cinvestav.mx

Ramírez Vázquez Amner Israel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. abner.ramirez@cts-design.com

Ramos Corchado Félix Francisco. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara. felix.ramos@cts-design.com

Ramos Ramírez Emma Gloria. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. eramos@cinvestav.mx.

Ramos Valdivia Ana Carmela. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. aramos@cinvestav.mx

Remedi Allione Vicente Eduardo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas. eremedi@cinvestav.mx

Rendón Ángeles Juan Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. jcarlos.rendon@cinvestav.edu.mx

Reyes Iliana. Investigadora Cinvestav 2C (se incorporó a partir del 16 de diciembre). Departamento de Investigaciones Educativas. ireyes.arizona@gmail.com

Reyes Barranca Mario Alfredo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. mreyes@cinvestav.mx

Reyes Cruz Guadalupe. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular. greyesc@cinvestav.mx

Reyes Espinoza Enrique. Investigador Cinvestav 3A y Coordinador Académico. Departamento de Matemáticas. ereyes@math.cinvestav.mx

Reyes Sánchez José Luis. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jreyes@fisio.cinvestav.mx

Reynaga Peña Cristina Gehibié. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. creynaga@ira.cinvestav.mx

Riestra Velázquez Jesús Alfonso. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa. riestra@cinvestav.mx

Rigo Lemini Mirela. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa. mrigo@cinvestav.mx

Ríos Leal Elvira. Investigadora Cinvestav 1C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. erios@cinvestav.mx.

Rivera Bustamante Rafael Francisco. Investigador Cinvestav 3D y Director. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. rrivera@ira.cinvestav.mx

Rivera Figueroa Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa. arivera@cinvestav.mx

Robledo Ramírez Daniel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. robledo@mda.cinvestav.mx

Rockwell Richmond Elsie. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Investigaciones Educativas. rockwell@cinvestav.mx

Rocha Arrieta Luisa Lilia. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Farmacobiología. lrocha@cinvestav.mx

Rodríguez Ángeles Alejandro. Investigador Cinvestav 3A. Sección Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. aangeles@cinvestav.mx

Rodríguez Canul Rossanna del Pilar. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. rossana@mda.cinvestav.mx

Rodríguez Cortés Hugo. Investigador Cinvestav 2C y Coordinador Académico. Sección Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. hrodríguez@cinvestav.mx

Rodríguez Galicia José Luis. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. jose.rodriguez@cinvestav.edu.mx

Rodríguez García José Guadalupe. Investigador Cinvestav 2B y Coordinador Académico. Departamento de Computación. rodriguez@cs.cinvestav.mx

Rodríguez Gattorno Geonel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. geonelr@mda.cinvestav.mx

Rodríguez González Jesús Guadalupe. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. jrodriguez@cinvestav.mx

Rodríguez Henríquez Francisco José Rambo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Computación. francisco@cs.cinvestav.mx

Rodríguez Manzo Gabriela. Investigadora Cinvestav 3C y Jefa. Departamento de Farmacobiología. grodrigu@cinvestav.mx

Rodríguez Rodríguez Mario Alberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. marodri@cinvestav.mx

Rodríguez Tello Eduardo Arturo. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. ertorres@tamps.cinvestav.mx

Rodríguez Varela Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. javier.varela@cinvestav.edu.mx

Rodríguez Vázquez Refugio. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. rrodrig@cinvestav.mx

Rojano Ceballos María Teresa. Investigadora Cinvestav Emérita. Departamento de Matemática Educativa. trojano@cinvestav.mx

Rojas Aguilar Aarón. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química. arojas@cinvestav.mx

Rojas Ochoa Luis Fernando. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico (a partir del 1o. de enero). Departamento de Física. lrojas@fis.cinvestav.mx

Roldán Vera Eugenia. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Investigaciones Educativas. eroldan@cinvestav.mx

Román Messina Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. aroman@gdl.cinvestav.mx

Romano Pardo Marta Catalina. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. mromano@fisio.cinvestav.mx

Romero Castro Aldo Humberto. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro. aromero@qro.cinvestav.mx

Romero Paredes Rubio Gabriel. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. gromero@cinvestav.mx

Rosales Encina José Luis. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. rosales@cinvestav.mx

Rosales Hoz María del Jesús. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Química. mrosales@cinvestav.mx

Rosas Ortiz José Oscar. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. orosas@fis.cinvestav.mx

Rubio Loyola Javier. Investigador Cinvestav 2C y Coordinador Académico. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. jrubio@tamps.cinvestav.mx

Rudomín Zevnovaty Pablo. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rudomin@fisio.cinvestav.mx

Rueda y Sánchez de la Vega Angélica. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Bioquímica. arueda@cinvestav.mx

Ruiz Herrera José. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. jruiz@ira.cinvestav.mx

Ruiz León José Javier. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara. jruiz@gdl.cinvestav.mx

Ruiz Medrano Roberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. rmedrano@cinvestav.mx.

Ruiz Sánchez Francisco José. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo. francisco.ruiz@cinvestav.edu.mx

Ruiz Suárez Jesús Carlos. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Monterrey. jcrs.mty@gmail.com

Rzedowski Calderón Martha. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático. mrzedowski@ctrl.cinvestav.mx

S

Sacristán Rock Ana Isabel. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa. asacrist@cinvestav.mx

Sadykov Rustan. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Matemáticas. rstsdk@gmail.com

Sagols Troncoso Feliú Davino. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas. fsagols@math.cinvestav.mx

Salas Márquez Silvia. Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora del Posgrado. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. ssalas@mda.cinvestav.mx

Salazar Montoya Juan Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. jsalazar@cinvestav.mx

Salinas Rodríguez Armando. Investigador Cinvestav 3D y Encargado del Despacho. Unidad Saltillo. armando.salinas@cinvestav.edu.mx

Sánchez Camperos Edgar Nelson. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Guadalajara. sanchez@gdl.cinvestav.mx

Sánchez Carmona Arturo del Sagrado Corazón. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara. arturo@gdl.cinvestav.mx

Sánchez Castro María Esther. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Saltillo. esther.sanchez@cinvestav.edu.mx

Sánchez Colón Gabriel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. gsanchez@mda.cinvestav.mx

Sánchez Hernández Alberto. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Técnico. Departamento de Física. asanchez@fis.cinvestav.mx

Sánchez Herrera Daniel Paulo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. dpaulo@cinvestav.mx

Sánchez Orta Anand Eleazar. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. anand.sanchez@cinvestav.edu.mx

Sánchez Reséndiz Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. victors@sees.cinvestav.mx

Sánchez Rodríguez Jorge Alberto. Investigador Cinvestav 3E y Jefe. Departamento de Farmacología. jsanchez@cinvestav.mx

Sánchez Sánchez Ernesto Alonso. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa. esanchez@cinvestav.mx

Sánchez Sinencio Feliciano. Investigador Emérito. Departamento de Física. fsanchez@fis.cinvestav.mx

Sánchez Torres María Carmen. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular. csanchez@cinvestav.mx

Sandoval Ibarra Federico. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. sandoval@cts-design.com

Santana Solano Jesús Manuel. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Monterrey. jsantana@cinvestav.mx

Santillán Baca Rosa Luisa. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química. rsantill@cinvestav.mx

Santillán Zerón Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas. eszeron@math.cinvestav.edu.mx

Santillán Zerón Moisés. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey. msantillan@cinvestav.mx

Santos Argúmedo Leopoldo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biomedicina Molecular. lesantos@cinvestav.mx

Santos Trigo Luz Manuel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa. msantos@cinvestav.mx

Santoyo Salazar Jaime. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Física. jsantoyo@fis.cinvestav.mx

Schnoor Michael. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Biomedicina Molecular. mschnoor@cinvestav.mx

Segovia Vila José Víctor. Investigador Titular 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jsegovia@fisio.cinvestav.mx

Segura Nieto Magdalena. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. msegura@ira.cinvestav.mx

Serrano Luna José de Jesús. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biología Celular. jserrano@cell.cinvestav.mx

Shibayama Salas Matilde Mineko. Investigadora Cinvestav 3C y Coordinadora Académica. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. mineko@cinvestav.mx

Shkvarko Yury Valentinovich. Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento de Telecomunicaciones. Departamento de Telecomunicaciones. Unidad Guadalajara. shkvarko@cts-design.com

Sierra Santoyo Adolfo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Toxicología. asierra@cinvestav.mx

Silva Navarro Gerardo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. gsilva@cinvestav.mx

Silva Rosales Laura. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. lsilva@ira.cinvestav.mx

Siller González Pico Mario Ángel. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara. msiller@gdl.cinvestav.mx

Simpson Williamson June Kilpatrick. Investigadora Cinvestav 3D y Secretaria Académica (a partir del 16 de agosto). Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. jsimpson@ira.cinvestav.mx

Sira-Ramírez Hebertt José. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. hsira@cinvestav.mx

Solomon Barouh Ieroman. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático. baruch@ctrl.cinvestav.mx

Solorza Feria Omar. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Química. osolorza@cinvestav.mx

Soria López Alberto. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático. soria@ctrl.cinvestav.mx

Sosa Sosa Víctor Jesús. Investigador Cinvestav 3A. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. vjsosa@tamps.cinvestav.mx

Sosa Villanueva Víctor José. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. vic@mda.cinvestav.mx

Suaste Gómez Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. esuaste@cinvestav.mx

Subramaniam Velumani. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. velu@cinvestav.mx

Steffen Schütze Oliver. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación. schuetze@cs.cinvestav.mx

T

Talamás Rohana Patricia. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. ptr@cinvestav.mx

Tapia Ramírez José Isabel. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular. tapia@cinvestav.mx

Thalasso Siret Frédéric. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. thalasso@cinvestav.mx.

Terrón Sierra José Antonio. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Departamento de Farmacología. jterron@cinvestav.mx

Tiburcio Báez Jorge. Investigador Cinvestav 3A y Coordinador Académico. Departamento de Química. jtiburcio@cinvestav.mx

Tiessen-Favier Axel. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato. atiessen@ira.cinvestav.mx

Tomás Velázquez Sergio A. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física. stomas@fis.cinvestav.mx

Torba Sergii M. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Matemáticas. storba@math.cinvestav.edu.mx

Torres Delgado Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. gtorres@qro.cinvestav.mx

Torres Gómez Luis Alfonso. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Química. ltorres@cinvestav.mx

Torres Hutzil César. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. ctorres@tamps.cinvestav.mx

Torres Jiménez José. Investigador Cinvestav 3C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. jtj@cinvestav.mx

Torres Méndez Luz Abril. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. abril.torres@cinvestav.edu.mx

Torres Muñoz Jorge Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. jtorres@ctrl.cinvestav.mx

Torres Román Deni Librado. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara. dtorres@gdl.cinvestav.mx

Torres Torres Jesús. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. jesus.torres@cinvestav.edu.mx

Torres Vega Gabino. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. gabino@fis.cinvestav.mx

Torruco Gómez Daniel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. dantor@mda.cinvestav.mx

Toscano Pulido Gregorio. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas. gtoscano@tamps.cinvestav.mx

Trápaga Martínez Luis Gerardo. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro. trapaga@qro.cinvestav.mx

Treesatayapun Chidentree. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. chidentree@cinvestav.edu.mx

Tsutsumi Fujiyoshi Víctor Katsutoshi. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. vtsutsu@cinvestav.mx

U

Uribe Salas Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. alejandro.uribe@cinvestav.edu.mx

Ursini Legovich Sonia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa. sursini@cinvestav.mx

V

Valdemoros Álvarez Marta Elena. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa. mvaldemo@cinvestav.mx

Valdés Flores Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica. jvaldes@cinvestav.mx

Valdés Lozano David Sergio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. dvaldes@mda.cinvestav.mx

Valdés Rodríguez Silvia Edith. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. svaldes@ira.cinvestav.mx

Valencia Oleta Carlos Enrique. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas. cvalencia@math.cinvestav.edu.mx

Vargas González María Cristina. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. cristina@mda.cinvestav.mx

Vargas Gutiérrez Gregorio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx

Vargas Jarillo Cristóbal. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. cvargas@math.cinvestav.mx.

Vargas Mejía Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular. mavargas@cinvestav.mx

Vasilevski Nikolai L. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Matemáticas. nvasilev@math.cinvestav.mx

Vázquez López Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física. cvlopez@fis.cinvestav.mx

Vázquez Prado José. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Farmacología. jvazquez@cinvestav.mx

Vega Cendejas María Eugenia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. maruvega@mda.cinvestav.mx

Vega López Marco Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. mavega@cinvestav.mx

Vega Loyo Libia. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Toxicología. lvega@cinvestav.mx

Vela Amieva Alberto Marcial. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Química. avela@cinvestav.mx

Velasco Sevilla Liliana. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Física. lvelasco@fis.cinvestav.mx

Velasco Villa Martín. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. velasco@cinvestav.mx

Velázquez Abunader José Iván. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. jvelazquez@mda.cinvestav.mx

Véleva Muléshkova Lucién. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida. veleva@mda.cinvestav.mx

Vera Hernández Arturo. Investigador Cinvestav 3B y Jefe. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica. arvera@cinvestav.mx

Vidal Martínez Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. vvidal@mda.cinvestav.mx

Vielle Calzada Jean-Philippe. Investigador Cinvestav 3E. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato. vielle@ira.cinvestav.mx

Villa Salvador Gabriel Daniel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático. gvilla@ctrl.cinvestav.mx

Villa Treviño Saúl. Investigador Cinvestav Emérito. Departamento de Biología Celular. svilla@cell.cinvestav.mx

Villalón Herrera Carlos Miguel. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Farmacobiología. cvillalon@cinvestav.mx

Villarreal Rodríguez Rafael Heraclio. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Matemáticas. vila@math.cinvestav.mx

Villegas Sepúlveda Nicolás. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular. nvillega@cinvestav.mx

Vorobiev Vasilievitch Yuri. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro. vorobiev@qro.cinvestav.mx

Vyacheslav Aleksandrovitch Elyukhin. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica. elyukhin@cinvestav.mx

W

Weiss Horz Eduardo Johann. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas. eweiss@cinvestav.mx

Wiederhold Grauert Petra. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático. biene@ctrl.cinvestav.mx

Winkler Robert. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato. robert.winkler@ira.cinvestav.mx

X

Xicoténcatl Merino Miguel Alejandro. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas. xico@math.cinvestav.mx

Xoconostle Cázares Guadalupe Beatriz.
Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
bxoconos@cinvestav.mx.

Y

Yáñez Limón José Martín. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. jmyanez@qro.cinvestav.mx

Yu Liu Wen. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Departamento de Control Automático. yuw@ctrl.cinvestav.mx

Z

Zapata Pérez José Omar. Investigador Cinvestav 3C y Secretario Académico. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida. ozapata@mda.cinvestav.mx

Zelaya Ángel Orlando. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física. ozelaya@fis.cinvestav.mx

Zepeda Domínguez Arnulfo. Investigador Emérito. Departamento de Física. zepeda@fis.cinvestav.mx

Zinker Ruzal Samuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular. szinker@cinvestav.mx

Zrihen Nahon de Shoshani Liora. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. shoshani@fisio.cinvestav.mx

Zubieta Badillo Gonzalo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa. gzubieta@cinvestav.mx

Zúñiga Galindo Wilson Álvaro. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas. wazuniga@math.cinvestav.edu.mx

Subdirección de Posgrado

Los programas de posgrado del Cinvestav se encuentran registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Las personas que aspiran a ingresar como estudiantes deberán cumplir con los requisitos generales del Centro y con los que exige el programa de estudios al cual solicitan admisión.

Los documentos que deberán acompañar su solicitud en original* y dos fotocopias son:

- Certificado de estudios profesionales[1]
- Acta del examen profesional[1]
- Título profesional[1]
- Dos cartas de recomendación (en original y copia)
- Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas
- Tres fotografías tamaño infantil
- Acta de nacimiento
- Clave Única de Registro de Población (CURP)

*Los originales se regresarán una vez cotejados con las copias.

[1]Para el caso de estudiantes extranjeros o estudiantes que realizaron estudios en otro país, estos documentos deben presentarse autenticados por el cónsul de México en el país respectivo o apostillados si el país en que se realizaron los estudios es miembro de la Convención de La Haya.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además los siguientes documentos:

- Original del pasaporte
- Original de la forma migratoria para estudiante

El aspirante presentará la documentación debidamente integrada en la Coordinación Académica del Departamento al que solicita su ingreso.

Los programas del Cinvestav tienen periodos escolares semestrales o cuatrimestrales.

El Cinvestav reconoce a las personas admitidas como:

a) Estudiantes a quienes se encuentren inscritos de tiempo completo en los Programas de maestría y doctorado y a los que se encuentren en situación de baja temporal.

b) Estudiantes externos a los que se encuentren inscritos o que laboran en otra institución y que participan en cursos, realizan trabajo experimental, servicio social, prácticas profesionales, trabajo de tesis o estancias de entrenamiento en el Centro; estos estudiantes deberán contar con el aval de un investigador responsable por parte del Centro y cumplir con los requisitos y obligaciones que les correspondan, establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en el Reglamento del Programa en el que se encuentre registrado el investigador responsable, asimismo deberán presentar constancia del servicio médico al que tengan acceso. Las actividades antes descritas no serán conducentes a la obtención de un grado en el Centro. Estos estudiantes deben

registrarse en la Subdirección de Posgrado, aun cuando no existe compromiso institucional de ningún tipo para con ellos.

c) Estudiantes aspirantes a quienes se encuentren en un proceso de admisión a un Programa, incluyendo a los inscritos en cursos propedéuticos, quienes deberán cumplir con las disposiciones del Reglamento General de Estudios de Posgrado y las del Reglamento del Programa.

Calificaciones
La escala de calificaciones que se aplica para evaluar el aprovechamiento de los estudiantes en los cursos, seminarios, trabajos de investigación, etc., es de 0 a 10 con una cifra decimal, en caso de requerirla. La calificación mínima aprobatoria es de 7.

Idiomas
Las personas que deseen ingresar al Centro, además de conocer el idioma español, deberán ser capaces de leer literatura científica publicada en inglés. Cada departamento precisará al aspirante la necesidad de otro idioma.

Requisitos para obtener el grado

a) **Antecedentes académicos:** Para ingresar como estudiante de maestría se requiere estar titulado o poseer carta de pasante, con el compromiso de obtener su título profesional durante los primeros seis meses contados a partir de la inscripción o, en el caso de titulación por créditos del propio posgrado deberán reunir los créditos y titularse, a más tardar al finalizar el primer año. Además, el aspirante deberá demostrar tener el nivel de conocimientos que el departamento al cual pertenecerá considere adecuado. En caso necesario, el aspirante deberá completar su preparación básica de acuerdo con lo que disponga el departamento correspondiente.

b) **Después de una maestría:** Los candidatos deberán tener el grado de maestro correspondiente o el nivel académico que exige el Centro y el Programa que curse. Cuando se considere necesario, se les aplicará un examen de admisión.

c) **Después de una licenciatura:** Los candidatos deberán estar titulados o poseer carta de pasante, con el compromiso de obtener su título profesional antes del examen final de grado. Cuando se considere necesario.

Residencia. El tiempo total que un estudiante puede estar inscrito en ningún caso podrá exceder de:

-Treinta y seis meses para los Programas de maestría;
- Cincuenta y cuatro meses para los Programas de doctorado después de la maestría, y
- Sesenta y seis meses para los Programas de doctorado directo.

Transcurridos los términos señalados, solamente se podrán realizar los trámites correspondientes para presentar el examen de grado, cuando así proceda.
Para obtener el grado, el tiempo mínimo de permanencia presencial del estudiante en el Centro dentro de un Programa de maestría es de doce meses, y de dieciséis meses para Programas de doctorado; en el caso de Programas con co-graduación, los estudiantes deberán tener un tiempo mínimo de permanencia presencial en el Centro de doce meses.

Los estudiantes en baja temporal podrán, previa solicitud expresa dirigida al Coordinador Académico, tener acceso a las instalaciones y los servicios que determine el Centro; deberán cumplir con las obligaciones establecidas en el

Reglamento General de Estudios de Posgrado y en el Reglamento del Programa, además de presentar una constancia de servicio médico vigente.

c) Calificaciones. Para obtener el grado se exige un promedio mínimo de 8. Si al término de un período escolar el estudiante no obtiene este promedio, se le concederá la inscripción por un período más, a fin de darle oportunidad de elevar su promedio de calificaciones. En caso de que no lo logre, causará baja como estudiante del Centro.

El estudiante también causará baja cuando obtenga una calificación menor de 7 en alguno de los cursos o cuando, sin causa justificada, no se presente a un examen señalado.

El estudiante también causará baja del Centro cuando obtenga una calificación menor de 7 en alguno de los cursos o cuando, sin causa justificada, no se presente a un examen señalado.

d) Tesis. El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de un director de tesis.

e) Examen final. Al terminar satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, los estudiantes presentarán un examen final. Éste versará esencialmente sobre el trabajo de tesis presentado.

PROGRAMAS DE POSGRADO

Durante el año 2012, el Cinvestav ofreció **59** programas de posgrado reconocidos por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt, conformado por 30 posgrados de nivel de maestría en ciencias (51%) y 29 de doctorado en ciencias (49%). Al respecto el Centro logró incrementar su oferta educativa de 57 a 59, esto representa un 3.5% más con respecto al año anterior.

El Cinvestav sometió tres propuestas nuevas a la evaluación del PNPC, siendo éstas la maestría y el doctorado en Ciencias en Biología Integrativa, así como la maestría en ciencias en Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina, las cuales resultaron aprobadas y se pondrán en operación los primeros meses de 2013.

En la siguiente tabla se indica el nivel en el que han sido clasificados los programas de acuerdo a la nomenclatura del Conacyt: competentes a nivel internacional (CNI), consolidados (C), en desarrollo (D), y de reciente creación (RC).

Programas	Maestría	Doctorado
Ciencias Exactas y Naturales (CEN)		
Ciencias Químicas		CNI
Física	CNI	CNI
Física Aplicada, Física Teórica y Fisicoquímica (Unidad Mérida)		CNI
Física Aplicada y Fisicoquímica (Unidad Mérida)	CNI	
Ingeniería y Física Biomédicas (Unidad Monterrey)	D	RC
Matemáticas	CNI	CNI

Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS)		
Biología Celular	CNI	CNI
Biología Integrativa* (Unidad Irapuato)	RC	RC
Biología Marina (Unidad Mérida)	C	
Biomedicina Molecular	C	C
Bioquímica	C	D

Ciencias Marinas (Unidad Mérida)		C
Farmacología	CNI	CNI
Fisiología Celular y Molecular; y Neurobiología Celular y Molecular	CNI	CNI
Genética y Biología Molecular	CNI	CNI
Infectómica y Patogénesis Molecular	C	CNI
Neurofarmacología y Terapéutica Experimental	CNI	CNI
Toxicología	CNI	CNI

Tecnología y Ciencias de la Ingeniería (TCI)		
Biotecnología	CNI	CNI
Biotecnología de Plantas (Unidad Irapuato)	C	C
Control Automático	C	CNI
Computación	C	C
Ingeniería Cerámica (Unidad Saltillo)	C	
Ingeniería Eléctrica (Distrito Federal)	C	C
Ingeniería Eléctrica (Unidad Guadalajara)	C	C
Ingeniería Metalúrgica (Unidad Saltillo)	C	
Ingeniería Metalúrgica y Cerámica (Unidad Saltillo)		C
Diseño Interactivo y Manufactura	RC	
Materiales (Unidad Querétaro)	CNI	CNI
Nanociencias y Nanotecnología		RC
Robótica y Manufactura Avanzada (Unidad Saltillo)	D	D
Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina*	RC	

Ciencias Sociales y Humanidades (CSH)		
Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad		RC
Ecología Humana (Unidad Mérida)	C	
Investigaciones Educativas	C	CNI
Matemática Educativa	CNI	C

*****Programas nuevos recientemente incorporados al PNPC pero que no iniciaron actividades en el año que se informa.

La distribución de los programas de posgrado registrados en el PNPC durante el periodo enero-diciembre de 2012 con relación a las categorías que les fueron asignadas en el PNPC es:

Nivel	**Maestría**	**Doctorado**	**Total**
Competente a nivel internacional (CNI)	12	15	27
Consolidado (C)	13	8	21
En desarrollo (D)	2	2	4
De reciente creación (RC)	3	4	7
Total	**30**	**29**	**59**

DEPARTAMENTO DE BECAS Y ESTÍMULOS

Las personas admitidas como estudiantes del Centro y que cumplan los requisitos establecidos en la Convocatoria podrán solicitar las becas que otorga el Conacyt.

Para el trámite de la beca del Conacyt, el departamento de Becas y Estímulos enviará los formatos e información correspondiente de cada convocatoria, a las Coordinaciones Académicas para que sean entregados a los estudiantes que decidan solicitar la beca. Los solicitantes deberán acudir al Departamento de Becas y Estímulos, en las fechas establecidas, para la revisión de sus documentos enviados previamente por correo electrónico.

Para el trámite de otras becas, el Departamento podrá proporcionar apoyo y podrán ser presentadas por el Cinvestav siempre y cuando así lo permita la convocatoria externa.

En el caso de becas para estudiantes extranjeros, se recomienda hacer los trámites necesarios en la institución gubernamental pertinente de su país de origen. Tal es el caso del programa de becas del Gobierno de México para extranjeros que se realiza ante la Secretaría de Relaciones Exteriores, a través de la embajada de México correspondiente, y con al menos un año de anticipación al inicio de los estudios. El Conacyt también otorga becas a estudiantes extranjeros admitidos a los programas del Centro y deberán realizar el mismo trámite que los estudiantes nacionales y cumpliendo los requisitos para estudiantes extranjeros. Existen diversos organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA) u otros similares que también proporcionan becas para estudios en nuestro país.

La aprobación de las solicitudes de becas a las instituciones u organismos externos al Centro corresponde exclusivamente a éstos. El Cinvestav no otorga becas de manutención para realizar estudios de posgrado.

Para mayor información dirigirse a:

Departamento de Servicios Escolares
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, México, DF, México
Tel. (01) (55) 5747 3888
storres@cinvestav.mx

Departamento de Becas y Estímulos
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 5747 3878
gpineda@cinvestav.mx



Servicios de Información Científica y Técnica

ESTRUCTURA

Los servicios bibliotecarios están integrados por:

Coordinación General de Servicios Bibliográficos, dependiente de la Secretaría de Planeación.

La Biblioteca Central, ubicada en el Campus Zacatenco, integra el acervo de Ciencias Biológicas y de la Salud, Ingeniería Eléctrica y Hemeroteca Central, con el siguiente personal y áreas de servicio:

COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS BIBLIOTECA CENTRAL: Ciencias Biológicas y de la Salud, Ingeniería Eléctrica, Hemeroteca Central			
COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS			
NOMBRE COMPLETO	**FUNCIONES**	**EXTENSIÓN**	**DIRECCIÓN ELECTRÓNICA**
Zurita Gómez Alberto Faustino	Coordinador General de Servicios Bibliográficos	3824 y 1775 Fax: 5747-3814, Sala de Juntas 3753	azurita@cinvestav.mx
César Mauleón Celia	Asistente de la Coordinación General-Responsable de Adquisiciones de Recursos de Información / Biblioteca Digital	1775	ccesar@cinvestav.mx
Contreras Contreras Ma. Adelaida	Intercambios y Donaciones	1775	macontreras@cinvestav.mx
Nabor Reyes Graciela	Apoyo Técnico Proceso de Adquisiciones	1775	graciela@cinvestav.mx
Ortiz Landero Rebeca	Secretaria	1775	rortiz@cinvestav.mx
COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS Área de Servicios de Información			
Quinteros Carrillo Ma. del Pilar	Responsable del Área de Servicios de Información	3752	pquinter@cinvestav.mx
Ciprés Oliva Guadalupe	Servicios al Público	1782	gcipres@cinvestav.mx
Hinojosa Montes, Manrique	Apoyo Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público	1782	documuce@cinvestav.mx

NOMBRE COMPLETO	FUNCIONES	EXTENSIÓN	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
Martínez Gómez Sara Guadalupe	Apoyo Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público	3872	documuce@cinvestav.mx
Mendoza Salas Víctor Manuel	Apoyo Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público	3872	documuce@cinvestav.mx
Mondragón Fierros Marisela	Servicios al Público, Servicio de Documentación y Préstamo Interbibliotecario	1782	mondrago@cinvestav.mx
Montaño Molina Raúl	Módulo de Circulación y Servicios al Público	1782	rmontano@cinvestav.mx
Rangel Ramírez Selene	Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público	3872	prestamo@cinvestav.mx
Sánchez Castañeda José Manuel	Servicios al Público	1782	
Zarco Díaz José Luis	Consulta y Servicios al Público	1782	jlzarco@cinvestav.mx
COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS Área de Análisis Métricos de la Información			
Luna Morales Ma. Elena	Responsable del Área de Análisis Métricos de la Información	1778	meluna@cinvestav.mx
Muñoz Rivera Marco Luciano	Indicadores de producción e impacto institucional	1776	mmunoz@cinvestav.mx
Cabrera Bohorquez Soledad Lourdes	Actualización de registros bibliográficos de la base de datos	1776	scabrera@cinvestav.mx
Cervantes Suárez Mirna	Análisis Métricos de la Información	1776	msuarez@cinvestav.mx
Rodríguez Barrientos Erendira	Secretaria	1776	erodriguezb@cinvestav.mx
Trejo Carranza José Alejandro	Organización y digitalización de documentos Cinvestav	1776	jatrejo@cinvestav.mx
COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS Área de Planeación y Desarrollo			
Saldaña González Ma. Imelda	Responsable del Área de Planeación y Desarrollo	3873	isaldana@cinvestav.mx
Hernández Gómez Emma	Evaluación y Calidad	3873	emma@cinvestav.mx
Meza Castellanos Graciela	Apoyo al Área de Planeación y Desarrollo	3873	arobles@cinvestav.mx
Rangel Hernández Sergio	Gestión de Información	3873	srangel@cinvestav.mx
COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS Área de Procesos Técnicos			
Luna Morales Evelia	Responsable del Área de Procesos Técnicos	1779	eluna@cinvestav.mx
Sánchez Martínez Uriel	Módulo de Autoridades	1779	usanchez@cinvestav.mx
Chávez Hernández Pedro	Procesos Técnicos-Autoridades	1779	pchavez@cinvestav.mx

NOMBRE COMPLETO	FUNCIONES	EXTENSIÓN	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
Pineda Trejo Ma. de los Ángeles	Módulo de Catalogación - Libros	1779	apineda@cinvestav.mx
Morales Sánchez Karla Fabiola	Procesos Técnicos-Libros	1779	kmorales@cinvestav.mx
Salinas Arceo Sandy Dennis	Procesos Técnicos-Libros	1779	ssalinas@cinvestav.mx
Robles Sánchez Annel Guadalupe	Procesos Técnicos-Revistas	1779	arobles@cinvestav.mx
COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS Área de Sistemas de Información y Comunicaciones			
Cuevas Córdova Raúl	Responsable del Área de Sistemas de Información y Comunicaciones	1777	rcuevas@cinvestav.mx
Yebra Lázaro Montserrat	Mantenimiento del Portal de la Biblioteca Digital y Soporte Técnico	1777	myebra@cinvestav.mx
Montaño Molina Jacinto Enrique	Responsable del Sistema Symphony Para Bibliotecas	1777	emontano@cinvestav.mx emontano@cinvestav.mx
Martínez Díaz Alberto	Soporte Técnico y Redes	1777	almar@cinvestav.mx
COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS Taller de Encuadernación			
Ramírez Martínez Nicolás	Encargado del Taller de Encuadernación	6610	
Montiel Carrasco Jorge	Técnico Especializado en Diseño Gráfico	6610	
Ortega Ramírez Saturnino	Técnico Especializado en Diseño Gráfico	6610	
Rubí García Marcos	Técnico Especializado en Diseño Gráfico	6610	

5 bibliotecas multidepartamentales en el DF y
7 bibliotecas en las Unidades en los estados.

Bibliotecas Departamentales en el DF

Biblioteca	Áreas	Responsable	Ubicación
Biblioteca Central: Ciencias Biológicas y de la Salud, Ingeniería Eléctrica, Hemeroteca Central	Biología Celular Biotecnología y Bioingeniería Farmacología y Toxicología Fisiología Genética Infectómica y Patogénesis Molecular Neurociencias Ingeniería Eléctrica Bioelectrónica Computación Comunicaciones Control Automático Electrónica del Estado Sólido Metrología	Alberto F. Zurita Gómez, Coordinador General de Servicios Bibliográficos	Cinvestav. Conjunto Multidisciplinario Av. IPN 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 México, DF.

Biblioteca	Áreas	Responsable	Ubicación
Ciencias Exactas	Física Matemática Educativa Matemáticas	Lic. Laura López Jiménez	Cinvestav Av. IPN 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 México, DF.
Química	Química	Lic. Alicia Hernández Monroy	Cinvestav Av. IPN 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 México, DF.
Metodología y Teoría de la Ciencia	Historia Filosofía Epistemología general	Lic. Miguel Sosa	Cinvestav Av. IPN 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 México, DF.
Farmacobiología	Farmacobiología	Lic. Héctor Vázquez Espinosa	Cinvestav. Sede Sur Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa 14330 México, DF.
Investigaciones Educativas	Educación	Lic. Socorro Miranda Vázquez	Cinvestav. Sede Sur Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa 14330 México, DF.

Bibliotecas en Unidades en la República

Biblioteca	Áreas	Responsable	Ubicación
Cinvestav Guadalajara	Semiconductores Tecnología de Semiconductores	Lic. Aracely Calzado Michel	Av. Científica 1145 Col. El Bajío 45010 Zapopan, Jal.
Cinvestav Irapuato	Biología Vegetal Biotecnología y Bioquímica Ingeniería Genética	Ing. Rubén Sergio Tafoya Franco	Km. 9.6 del Libramiento Norte carretera Irapuato-León AP 629 Irapuato, Gto.
Cinvestav Mérida	Ecología Humana Física Aplicada Recursos del Mar	Lic. Irene Beltrán R.	Km. 6 carretera antigua a Progreso Mérida, Yuc.
Cinvestav Querétaro	Investigación en Materiales	Lic. Emma Georgina Santillán Rivero	Libramiento Norponiente 2000 Fracc. Real de Juriquilla 76230 Querétaro, Qro.

Biblioteca	Áreas	Responsable	Ubicación
Cinvestav Monterrey	Educación en Ciencias Ingeniería y Física Biomédicas	QFB Amelia P. Ríos Rodríguez	Cerro de las Mitras 2565 Col. Obispado
Cinvestav Cd. Victoria Laboratorio de Tecnologías de Información	Computación Tecnologías de la Información	Dr. Arturo Díaz Pérez	Km. 6 carretera Cd. Victoria-Monterrey 87626 Cd. Victoria, Tamps.

ACERVO

Se cuenta con el siguiente acervo:

157,723 Volúmenes de libros

30,469 Títulos de libros electrónicos con derechos de acceso electrónico perpetuo, las 24 horas, los 365 días del año, de los editores: Springer, Wiley, InformaHealth Care, sin límite de usuarios concurrentes, sin límites para descargas o impresiones, las descargas pueden realizarse en diversos formatos pdf, tablets, e-readers, ipad, etc.

12,997 Suscripciones vigentes de Revistas, impresas y electrónicas, así como, la colección completa de más **30,800** documentos de los Protocolos de los editores Springer y Wiley.

2,944 Audiovisuales, películas, diapositivas, microformatos, videocasetes

8,864 Tesis de maestría y doctorado

30,898 Publicaciones científicas y técnicas publicadas por el personal académico del Cinvestav, principalmente artículos en revistas y capítulos en libros

20 Bases de datos con acceso en línea (referenciales y de texto completo)

23 Recursos de información con acceso a texto completo en línea de revistas científicas y técnicas

Como Miembro Fundador del Consorcio Nacional de Ciencia y Tecnología (CONRICYT), el Cinvestav continua participando activamente y asistiendo a las diversas sesiones a que es convocado como miembro de las Comisiones de: Planeación y Análisis, Selección de Materiales y Adquisiciones y Desarrollo Tecnológico, que preside y coordina el Conacyt, asumiendo la responsabilidad y el compromiso de realizar las renovaciones de recursos de información, bases de datos y revistas electrónicas, impulsando con esta acción el fortalecimiento y beneficio a instituciones que no cuentan con los recursos suficientes para acceder a esta información y mejorar sus condiciones de desempeño.

Al iniciar, en el año 2011 el Consorcio sus actividades de contratación de recursos de información, se adquirieron las publicaciones electrónicas de los siguientes editores: Elsevier, Springer, IEEE/IET, Thomson Reuters, y American Mathematical Society, Science

En 2012, se integraron las publicaciones de los siguientes editores: American Chemical Society, Institute of Physics, Annuals Reviews, BioOne y la revista Nature.

Con el proceso de renovación de revistas científicas y técnicas, así como el acceso a bases de datos y recursos de información, el Cinvestav cuenta con más de 12,297 títulos de revistas electrónicas que editan los principales editores del mundo: Elsevier, Springer y John Wiley, así como de las principales publicaciones de las Asociaciones Científicas que cubren los temas que se cultivan en el Cinvestav: American Chemical Society, American Institute of Physics, American Physical Society, American Society for Microbiology, , Annual Reviews, Association of Computing Machinery, entre otras.

Como fortalecimiento a los Programas Académicos y Educativos del Cinvestav, se cuenta con una colección de más de 30,469 títulos de libros electrónicos de los editores Springer, Wiley e InformaHealthCare, con los derechos de acceso perpetuo, sin límite de usuarios concurrentes, no hay límites para descargas o impresiones, descargas en diversos formatos pdf, tablets, e-readers, ipad, etc.

Con la inversión que ha realizado el Centro en los últimos años para la adquisición de las bases de datos y recursos de información, el Cinvestav se encuentra, como institución, a la par de los Consorcios Internacionales.

SERVICIOS

Coordinación General de Servicios Bibliográficos
Área de Análisis Métricos de la Información

1.- Análisis de los trabajos de investigación del personal académico del Cinvestav (análisis de citas)

Coordinación General de Servicios Bibliográficos
Área de Servicios de Información

1.- Consulta local y remota a las siguientes bases de datos y recursos de información:

- ASFA Aquaculture Abstracts 1984-
- Biological Sciences Database. incluye:
  - Biology Digest, 1989-
  - Medline, 10 años de información
  - Plant Sciences, 1994-
  - Toxline, 1999-

- BioOne(1) and BioOne(2), 171 títulos de revistas científicas con texto completo

- ETDEWEB (Energy Technology Data Exchange)

- MathEduc Database 1976-

- MathScinet 1940-

- SciFinder Scholar. Inlcuye:
  - Chemical Abstracts de 1907-
  - Medline de 1957-
  - Módulo de Subestructuras

Bases de datos integradas en la plataforma Isiknowledge:

- INSPEC- full set 1969-
- Journal Citation Reports (Sciences) 2003-
- Journal Citation Reports (Social Sciences) 2008-
- Web of Science (Science Citation Index) 1900-
- Web of Science (Social Science Citation Index) 1997-
- Web of Science (Arts & Humanities Index) 1997-

- OCDEiLibrary – Acceso a texto completo de las publicaciones de la OCDE

- Leginfor – Acceso a texto completo al Diario Oficial de la Federación

Bases de datos integradas en EbscoHost:

- Academic Search Premier
- Business Source Premier
- Fuente Académica
- Regional Business News
- Zentralblatt für Mathematik

Se realizó la renovación de publicaciones periódicas y seriadas, bases de datos y recursos de información para brindar los servicios local y remotamente:

- 700 títulos de revistas científicas de diversos editores y Asociaciones Científicas, en formatos impreso y/o electrónico.

Las versiones electrónicas de publicaciones periódicas y seriadas, Bases de Datos y Recursos de Información de los siguientes editores:

- **American Association for the Advancement of Science (AAAS).** Renovación a la revista **SCIENCE** de la cual se cuenta con acceso desde el archivo histórico 1880-, también se renovó suscripción de las publicaciones **Science Signalling, Translational Medicine & Express**, con los derechos de acceso a perpetuidad. Dirección de acceso: http://www.sciencemag.org/journals

- **American Chemical Society (ACS).** Renovación a la Colección completa de este editor, por lo que se tiene el acceso al total títulos de sus revistas con los derechos de acceso a perpetuidad, a partir del primer fascículo. Dirección de acceso: http://pubs.acs.org/

- **American Institute of Physics.** Se adquirieron los archivos históricos AIP Archival Plus de 14 publicaciones electrónicas con los derechos de acceso a perpetuidad desde el primer número publicado. Dirección de acceso: http://journals.aip.org/ así como el acceso a **AIP Conference Proceedings**: http://proceedings.aip.org/

- **American Physical Society.** Renovación de los títulos de **Physical Reviews part A-E & Letters, Review of Modern Physics** incluyen acceso perpetuo a partir del primer fascículo publicado. Dirección de acceso: http://publish.aps.org/browse.html

- **American Mathematical Society (AMS).** Renovación de los títulos publicados, con acceso a partir del primer fascículo. Así como el acceso a la *Base de Datos*: **MathSciNet**. Dirección de acceso: http://www.ams.org/journals y http://www.ams.org/mathscinet/

- **American Medical Association.** Renovación a la revista **JAMA**=**The Journal of the American Medical Association**, con acceso de 1998 a la fecha. Dirección de acceso: http://jama.jamanetwork.com/issues.aspx

- **American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America (Alliance of Crop, Soil, and Environmental Science Societies ACSESS-DL**. de 3 títulos que se tenía en suscripción, se amplió la renovación para acceder a la Colección completa de las 13 revistas y libros electrónicos disponibles en la plataforma: ACSESS-Digital Library. Dirección de acceso: https://dl.sciencesocieties.org/

- **American Society for Microbiology (ASM).** Renovación a la Colección completa de 14 títulos con acceso desde primer fascículo publicado. Dirección de acceso: http://www.journals.asm.org/

- **Annual Reviews.** Renovación a la Colección completa "Science Collection" con 38 títulos de revistas con los derechos de acceso a perpetuidad, a partir del primer volumen publicado. Dirección de acceso: http://www.annualreviews.org

- **Association of Computing Machinery (ACM).** Renovación a la Colección completa de Journals, Magazines, SIG Newsletters, Conference Proceedings y Transactions, en formato electrónico, con acceso desde el primer número publicado o desde el número en que éste editor tomó los derechos de edición, los derechos son a perpetuidad del año 2010 a la fecha. Dirección de acceso: http://portal.acm.org/dl.cfm?coll=portal&dl=ACM&CFID=78379540&CFTOKEN=28118681

- **BioOne.** Renovación a la Colección completa **BioOne1 and BioOne2** con 176 títulos de revistas electrónicas de diversas sociedades científicas, acceso a partir del año 2000. Dirección de acceso: http://www.bioone.org/

- **Cambridge University Press.** Renovación a 312 títulos de revistas con acceso de 1994 a la fecha. Dirección de acceso: http://journals.cambridge.org/action/browseJournalsAlphabetically?sessionId=FB2030F3AAA233AF3BC3CAF176D19A5D.journals

- **Centro de Publicaciones e Información de la OCDE (OCDE Library)**. Renovación al sistema de información que incluye libros, revistas y publicaciones de la OCDE con acceso a texto completo a más de 8,845 publicaciones. Dirección de acceso: http://www.oecd-ilibrary.org/

- **Chemical Abstract Service, a Division of American Chemical Society.** Renovación al Sistema de información de Datos referencial **SciFinder,** incluye el módulo de subestructuras y acceso a N usuarios concurrentes**.** Dirección e instrucciones de acceso: http://biblioteca.cinvestav.mx/index.php/2012-02-08-01-20-06

- **Elsevier.** Se realizó la renovación de 401 títulos de revistas y series monográficas, con los derechos de acceso a perpetuidad desde el primer fascículo publicado o desde el número en que éste editor tomó los derechos de edición, también se renovó la suscripción a la Freedom Collection, con 2,335 títulos adicionales de revistas con acceso a partir del año 2004 a la fecha, incorporándose periódicamente nuevos títulos. Dirección de acceso: http://www.sciencedirect.com/

- **Emerald Group Publishing Limited**. Renovación a 206 títulos de revistas con acceso de 1994 a la fecha. Dirección de acceso:

http://www.emeraldinsight.com/browse.htm?content=journals_books&type=journals_books&by=title&letter=A&type=both&show=subs

- **IEEE/IET Electronic Library (IEL)**. Renovación de la Colección Completa de las Asociaciones Científicas: Institute of Electrical and Electronics Engineers(**IEEE**) e Institution of Engineering and Technology (**IET**), con más de 18,000 títulos de journals, transactions, magazines, Conference Proceedings and Standards. Con acceso de una selección de títulos de revistas de IEEE desde el primer fascículo publicado y todas a partir de 1998 a la fecha. Dirección de acceso: http://www.ieee.org/publications_standards/publications/subscriptions/prod/iel_overview.html

- **Institute of Physics (IoP).** Renovación a la Colección completa IOP Science Extra, con acceso a 109 títulos de revistas con los derechos de acceso a perpetuidad desde el primer fascículo publicado. Dirección de acceso: http://iopscience.iop.org/journals

- **Lippincott Williams & Wilkins, Walters Kluwer.** Suscripción a la colección del Editor mediante el uso de la plataforma de OVID. Dirección de Acceso: Lippincott Williams & Wilkins. Una vez que ingrese, seleccione todos los recursos "all", dar clic al recuadro "Select resource(s)", en la ventana de búsqueda, ingrese el título de la publicación o seleccione "journals" y se desplegará el listado en orden alfabético de los 348 títulos de este editor.

- **Nature Publishing Group.** Renovación a 35 títulos de revistas y suscripción a 6 nuevos títulos con los derechos de acceso a perpetuidad. Dirección de acceso: http://www.nature.com

- **Oxford University Press.** Renovación a 255 títulos de revistas con los derechos de acceso a perpetuidad. Dirección de acceso: http://www.oxfordjournals.org/ 1997-

- **ProQuest (Distribuidor: e-Technologies, Inc.).** Renovación a las Bases de Datos referenciales con acceso de 1971 a la fecha: **Biological Sciences y ASFA: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts**. Dirección de acceso: http://search.proquest.com/?accountid=27954

- **Royal Society Publishing.** Renovación la Colección Completa "S", ampliando su cobertura de acceso a partir del primer número publicado a 9 títulos de revistas, con los derechos de acceso a perpetuidad. Dirección de acceso: http://royalsocietypublishing.org/journals

- **Springer.** Renovación a la Colección Americas, con acceso a 2,578 títulos de revistas con los derechos de acceso a perpetuidad, a partir del primer fascículo publicado o desde el número en que éste editor tomó los derechos de edición. Dirección de acceso: http://link.springer.com/

  De este editor, se adquirieron los derechos a perpetuidad de la colección de libros electrónicos 2009-2012, por lo que aunado a la colección 2005-2008, con la que ya contaba el Cinvestav, se tiene una colección de más de 30,000 títulos de libros electrónicos.

  Se mantiene la colección completa de Protocols con más de **30,800** documentos, estos documentos pueden ser consultados desde la página de http://link.springer.com/ o http://www.springerprotocols.com/, en esta última se puede crear alertas, contribuciones, ver los videos disponibles, etc.

- **Taylor & Francis.** Renovación a 99 títulos de revistas con los derechos de acceso a perpetuidad de 1997 a la fecha. Dirección de acceso: http://www.tandfonline.com/action/showPublications?display=byAlphabet

- **Thomson Reuters.** Renovación a las Bases de Datos: **Web of Science** (ediciones **Ciencias** (acceso dese 1899 a la fecha; **Ciencias Sociales** 1997 a la fecha; **Artes y Humanidades** 2005 a la fecha); **Journal Scitation Reports** (ediciones Ciencias 2003 a la fecha; Ciencias Sociales 2008 a la fecha); **INSPEC** (1969 a la fecha). Dirección de acceso:
  http://biblioteca.cinvestav.mx/index.php/2012-02-08-01-20-06

- **Trans Tech Publications Ltd (Scientific.net).** Renovación a la Colección completa de 13 títulos de revistas especializadas en el **área de Materiales** con los derechos de acceso a perpetuidad desde el primer número publicado. Dirección de acceso: http://www.scientific.net/

- **Wiley-Blackwell.** Renovación de la Colección Wiley, con 1,367 títulos de revistas con los derechos de acceso a perpetuidad a partir del año 1997. La dirección de acceso:
  http://onlinelibrary.wiley.com/browse/publications?type=journal&activeLetter=

Desde esta dirección de acceso se puede consultar los 18 **Lab-Protocols** que se tienen en suscripción, así como el acceso, a perpetuidad, a 103 títulos de libros, enciclopedias y handbooks.

Con el proceso de renovación de revistas científicas y técnicas, bases de datos y recursos de información, el Cinvestav cuenta con una colección de más de **12,000** títulos de revistas electrónicas editadas por los principales editores y sociedades científicas del mundo que cubren los temas que se cultivan en el Cinvestav.

El Cinvestav cuenta ahora con la colección electrónica de más de 30,800 documentos de los Protocolos de los editores Springer y Wiley, así como una colección de más de 30,469 títulos de libros electrónicos de los editores, Springer (ediciones 2005 al 2012), Wiley e InformaHealthCare.

Para la consulta de los recursos no hay límite de usuarios concurrentes, no hay límites para descargas o impresiones, las descargas se pueden realizar en diversos formatos HTML o PDF, la consulta mediante tablets, e-readers, ipad, etc., dentro de la red IP del Cinvestav.

Las publicaciones y bases de datos pueden ser consultadas a través del portal de la biblioteca central: http://biblioteca.cinvestav.mx/ donde encontraran los links de acceso a cada uno de los recursos, en el caso de los libros electrónicos, el punto de acceso, además del sitio del editor es a través del Catálogo de la Biblioteca Central: http://sb3.csb.cinvestav.mx/uhtbin/webcat, información adicional puede solicitarla a través de los mostradores de atención al público de cada biblioteca, directamente a los responsables de las bibliotecas o a la Coordinación General de Servicios Bibliográficos.

2. Recuperación de información
3. Consulta en línea local y remota de acervos del Cinvestav
4. Servicio de préstamo en sala
5. Préstamo interbibliotecario
6. Servicio de consecución de documentos no existentes en el Cinvestav
7. Servicio de consecución de documentos en el extranjero
8. Servicio de documentación a instituciones foráneas
9. Servicio de fotocopiado
10. Servicio de información telefónica
11. Consulta de catálogos de otras instituciones
12. Servicio de consulta a bancos de información
13. Consulta local a patentes:
    - De referencias bibliográficas:
      Sistema de Patentes de la Oficina de Patentes y Marcas del Departamento de Comercio de Estados Unidos. Incluye referencias y resumen de las patentes. Contiene información de 1969-1992.

- De texto completo:
  Europeas. Contiene aproximadamente 60,000 patentes de aplicación en Industria y Comercio **(patentes de 1993 al 2002).**

  Americanas. Contiene aproximadamente 60,000 patentes de aplicación en Industria y Comercio **(patentes de 1993 al 2002)**

  - Resúmenes
  - Imágenes
  - Gráficas
  - Diagramas
  - Información telefónica sobre patentes
  - Obtención de patentes de texto completo en forma impresa, o medio electrónico

14.- Centro de Documentación sobre el Cinvestav

CINVE. Base de datos que contiene información sobre las publicaciones del personal académico del Cinvestav.

- Resúmenes
- Consulta en línea local y remota
- Acceso directo a los documentos
- Fotocopias
- Bibliografías

TESCINVESTAV. Base de datos que tiene información de las tesis realizadas por estudiantes del Cinvestav.

- Consulta en línea local y remota
- Acceso directo a los documentos
- Fotocopias
- Bibliografías

15.- Fondo Editorial. Consulta en línea local y remota a material producido bajo el auspicio del Cinvestav.

- Reportes técnicos
- Reportes internos
- Memorias en congresos
- Publicaciones seriadas: Cinvestav
- Cuadernos de investigación
- Coloquios

16.- Los Científicos Opinan. Trabajos de opinión publicados por investigadores en los diarios de La Jornada y El Nacional

- Consulta en línea local
- Acceso directo
- Fotocopias
- Bibliografías

17.- La Biblioteca Central es un espacio abierto a la comunidad del Cinvestav y usuarios externos en su horario de servicio de 8:00 a 8:00 de lunes a viernes y sábado de 9:00 a 15:00 hrs. además cuenta con cubículos y aulas para seminarios, cursos, exámenes predoctorales, foros de discusión etc.

18.- Biblioteca Digital del Cinvestav que da acceso remoto a los recursos de información con que cuenta el Centro a los investigadores y alumnos con adscripción vigente al Cinvestav, mediante los datos de usuario y contraseña que se generan durante su registro en sus bibliotecas.

19.- Aula de Videoconferencia, en funcionamiento para realizar presentaciones de trabajos, exámenes y seminarios locales y remotos.

BIBLIOTECAS DEPARTAMENTALES

Acceso remoto a los recursos digitales del Cinvestav a través de la Biblioteca Digital [1]

Servicio de estantería abierta [1]
Préstamo en sala [2]
Préstamo a domicilio [1]
Servicio de fotocopiado [1]
Préstamo interbibliotecario [3]
Análisis de citas [2]

[1] Este servicio sólo se ofrece al personal académico del Centro.
[2] Para usuarios internos y externos.
[3] Los usuarios externos podrán solicitar estos servicios a través de la Coordinación General de Servicios Bibliográficos-Área de Servicios de Información.

Para mayor información dirigirse a:

Coordinación General de Servicios Bibliográficos
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Apartado Postal 14-258
Colonia San Pedro Zacatenco
07360 México, D. F., México
Teléfono:5747-3800 extensiones 3824, 1175, 1782, 3872
Fax: 5747-3814
azurita@cinvestav.mx
http://biblioteca.cinvestav.mx/

Catálogo en Línea http://sb3.csb.cinvestav.mx/uhtbin/webcat

Departamento de Biología Celular

El Departamento de Biología Celular fue establecido en 1972 producto de la separación del anterior Departamento de Genética y Biología Celular (fundado en 1967). El ambiente de trabajo está dirigido por un núcleo de investigadores creativos, los cuales tienen la función de formar material humano de alto nivel para la investigación, la educación y la industria. El Departamento está conformado por profesores investigadores de tiempo completo, todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Nuestro trabajo es estrictamente evaluado lo cual permite tener un departamento con calidad y competitividad a nivel nacional e internacional. La calidad académica del Departamento de Biología Celular se manifiesta no sólo por las contribuciones científicas de cada uno de sus miembros, sino también por su larga trayectoria impartiendo el mejor programa de posgrado en Biología Celular en México. Gran parte de nuestros estudiantes proviene de las universidades y tecnológicos del interior de la República e incluso del extranjero, cuando egresan de nuestro Departamento, realizan estancias posdoctorales en distinguidas universidades y centros de investigación alrededor del mundo y posteriormente se convierten en investigadores independientes en las instituciones más importantes del país y del extranjero. Nuestros investigadores han recibido innumerables donativos, becas y premios por sus trabajos. Las principales líneas de investigación del Departamento son: Diferenciación celular; Motilidad celular; Transducción de señales; Receptores de membrana; Regulación de la expresión genética; Mecanismos de inmunidad; Biología reproductiva; Carcinogénesis; Biotecnología médica y veterinaria; e Interacción huésped-parásito. El Jefe del Departamento es el Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo y el Coordinador Académico es el Dr. Juan Pedro Luna Arias.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ FEDERICO BERNARDO CASTRO MUÑOZ LEDO
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1991). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Estudio de la regulación transcripcional de marcadores específicos del proceso de diferenciación del epitelio corneal, con énfasis en la participación de factores de transcripción relacionados con la familias Pax (Paired-box), Sp-1 y AP2. Reconocer y aislar a las subpoblaciones celulares que constituyen al epitelio, principalmente aquéllas que denominadas como stem cells (células troncales), y analizar su participación en la reparación tisular. Estudio de los mecanismos de división celular asimétrica y su participación en el proceso de diferenciación del epitelio corneal. Desarrollo de nuevos dispositivos o compuestos que aceleren y mejoren el proceso de la reparación tisular subsecuente al daño de la superficie ocular.
Categoría en el SNI: Nivel II
fcastro@cell.cinvestav.mx

JUAN PEDRO LUNA ARIAS
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1993). Universidad de Extremadura, Badajoz, España.
Temas de investigación: Identificación molecular de algunos elementos de la maquinaria de transcripción de *Entamoeba histolytica*; Aislamiento y caracterización bioquímica y funcional del organelo citoplasmático EhkO de *Entamoeba histolytica*, en cual contiene DNA, mediante estudios de proteómica; Aislamiento y caracterización del gen que codifica a PCNA de *Entamoeba histolytica*; Aislamiento y caracterización de genes que codifican DNA polimerasas de tipo organelar de *Entamoeba histolytica*; Identificación de biomarcadores moleculares útiles en el diagnóstico y pronóstico del cáncer de mama mediante estudios de genómica y proteómica; Desarrollo de

sistemas de diagnóstico (biosensores) que utilicen nanotecnología; Producción de proteínas recombinantes de interés para el desarrollo de vacunas o para su uso en sistemas de diagnóstico, en sistemas de expresión bacterianos, levaduras y baculovirus: específicamente en influenza humana A H1/N1 y en influenza aviar H5/N2; y Proteómica de la enfermedad de Alzheimer.
Categoría en el SNI: Nivel I
jpluna@cell.cinvestav.mx

GUADALUPE MIREYA DE LA GARZA AMAYA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1981). Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Bacterias de importancia veterinaria: *Actinobacillus pleuropneumoniae, Mannheimia haemolytica, Pasteurella multocida, Actinobacillus porcinus, Haemophilus parasuis*: Factores de virulencia secretados en microvesículas, Adhesión a proteínas de matriz extracelular y receptores celulares, Clonación de genes que codifican antígenos importantes en la pleuropneumonía porcina, Proteasas extracelulares, Utilización de diversas fuentes de hierro, Diagnóstico; y *Entamoeba histolytica*: Importancia del fierro y de proteínas humanas férricas o ferrosas para su crecimiento y virulencia. Productos anti-amibianos, Lactoferrina y sus péptidos como amebicidas.
Categoría en el SNI: Nivel III
mireya@cell.cinvestav.mx

GUILLERMO ELIZONDO AZUELA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1996). Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: El receptor para hidrocarburos arilo (AhR) es un factor de transcripción dependiente de ligando que media los efectos tóxicos de hidrocarburos aromáticos halogenados como el 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD). También media la inducción de genes que codifican para enzimas metabolizadoras de xenobióticos como lo son los citocromos P4501A1, 1A2 y 1B1. Aunque se considera al AhR como parte de una respuesta de adaptación a la exposición a químicos, estudios recientes sugieren que este factor de transcripción tiene funciones importantes en la homeostasis celular. El objetivo de los estudios que se llevan a cabo en el laboratorio es caracterizar el papel que juega el AhR en procesos celulares diferentes a los ya identificados como de desintoxicación. Para ello se realizan análisis bioquímicos, farmacológicos y biológicos celulares y moleculares mediante el uso de ratones modificados genéticamente y de cultivos celulares. Actualmente, los proyectos se enfocan en determinar el papel del AhR en la regulación del sistema inmune y del sistema de degradación proteínica ubiquitin-proteosoma. También es interés del laboratorio estudiar los mecanismos moleculares a través de los cuales agentes químicos y biológicos alteran la expresión de los CYP450s, así como identificar variantes genéticas o polimorfismos de estas enzimas en poblaciones humanas y determinar si resultan en alteraciones del metabolismo de medicamentos.
Categoría en el SNI: Nivel II
gazuela@cell.cinvestav.mx

DIEGO RICARDO FELIX GRIJALVA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994). Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav, México.
Tema de investigación: Biología Celular de los Canales Iónicos.
Categoría en el SNI: Nivel III
rfelix@cell.cinvestav.mx

LEOPOLDO FLORES ROMO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
Tema de investigación: Estudio de las células dendrítica en modelos *in vivo*.
Categoría en el SNI: Nivel III
leflores@cinvestav.mx

FRANCISCO GARCÍA SIERRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999). Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav, México.
Tema de investigación: Patología molecular de enfermedades demenciales
Categoría en el SNI: Nivel II
fgarcia-sierra@cell.cinvestav.mx

ENRIQUE OTHÓN HERNÁNDEZ GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1990). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Participación de caveolinas, flotilinas, CDC42 y del citoesqueleto durante la capacitación y la reacción acrosomal; La función de las distrofinas y proteínas asociadas a distrofina en la fisiología espermática; Caracterización del complejo de proteínas asociadas a distrobrevina y su asociación al axonema; El papel del regulador de la conductancia transmembranal de la fibrosis cística (CFTC) y de intercambiadores de HCO_3^-/Cl^- durante la capacitación, la reacción acrosomal y la motilidad; y Caracterización de las proteínas asociadas a complejos de adhesión focal en espermatozoides de cobayo y su función durante la capacitación y la reacción acrosomal.
Categoría en el SNI: Nivel I
eoton7003@hotmail.com

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: El citoesqueleto: su participación en el ciclo de la vida (enquistamiento y desenquistamiento) del parasito *Giardia intestinalis*; Efecto del rubulavirus porcino (soa) sobre el citoesqueleto y sobre la vía de señalización del interferon tipo I; Identificación de variantes del rubulavirus porcino; Identificación de blancos moleculares en parásitos (*Giardia, Leishmania y Trypanosoma*), para fármacos sintéticos; e Identificación de marcadores tempranos de cáncer de mama.
Categoría en el SNI: Nivel I
manolo@cell.cinvestav.mx

WALID KURI HARCUCH
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1975). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Diferenciación en líneas de células troncales (stem cells) de mamífero para el estudio del compromiso a linajes celulares definidos; Estudio de la expresión y la regulación de genes tempranos involucrados en la inducción y el establecimiento del estado de compromiso a la diferenciación en las células troncales, y en las células 3T3-F442A con la capacidad de diferenciación a adipocitos; Desarrollo en cultivos *in vitro* de células adiposas humanas para el análisis del desarrollo del tejido adiposo blanco y su relación con la diabetes; Factores adipogénicos y su importancia en el desarrollo del tejido adiposo y su relación con la diabetes; y Estudio de las células troncales de la epidermis con el fin de entender la biología de las mismas y su posible identificación.
Categoría en el SNI: Nivel III
walidkuri@gmail.mx

ADELA MÚJICA MIRANDA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1979). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Identificación de la proteína(s) que constituye a la subestructura de la teca perinuclear; Aislamiento de la matriz del acrosoma y caracterización de algunas de sus proteínas; Función de la calmodulina en la descondensación del núcleo de los espermatozoides del cobayo; La participación del complejo Aldolasa A Wasp y Arp 2/3 en la polimerización de actina; Estudio de la participación de la Aldolasa A en la polimerización de actina; y La actina F en el espermatozoide de los mamíferos.
Categoría en el SNI: Nivel I
adelam@cell.cinvestav.mx

EMILIANO FERNANDO NAVARRO GARCIA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1995). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Mecanismos de acción de toxinas de *Escherichia coli* que producen diarrea; Respuesta inmune de mucosas a patógenos intestinales; Factores patogénicos secretados por bacterias Gram negativas; Estructura y función de proteínas autotransportadoras; y Desarrollo de vacunas mediante proteínas recombinantes.
Categoría en el SNI: Nivel II
enavarro@cinvestav.mx

JOSÉ EDUARDO PÉREZ SALAZAR
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997). Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Estudio de los mecanismos de transducción de señales mediados por componentes de matriz extracelular y ácidos grasos libres en células cancerosas mamarias; y Estudio de la participación del citoesqueleto como regulador de los mecanismos de transducción de señales en células cancerosas mamarias.
Categoría en el SNI: Nivel II
jperez@cell.cinvestav.mx

GUADALUPE REYES CRUZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Químicas (1999). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Secreción de factores de crecimiento y angiogénicos; Transducción de señales mediada por receptores acoplados a proteínas G; Mecanismos que determinan la formación de complejos macromoleculares relevantes en los procesos de secreción de factores de crecimiento moduladores de la función de células endoteliales, con énfasis en las interacciones proteína-proteína que determinan el tráfico vesicular, la regulación de la función de receptores y la secreción de factores de crecimiento que modulan la proliferación y movilización de células endoteliales; Errores en la regulación de estos mecanismos celulares básicos dan lugar a procesos patológicos de angiogénesis y proliferación celular descontrolada.
Categoría en el SNI: Nivel II
greyesc@cinvestav.mx

JOSÉ DE JESÚS SERRANO LUNA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Estudio de la Biología Celular de *Entamoeba histlytica* y de las amibas de vida libre *Naegleria fowleri* y *Acanthamoeba* spp.
Categoría en el SNI: Nivel I
jserrano@cell.cinvestav.mx

SAÚL VILLA TREVIÑO
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1964). Department of Pathology, Pittsburgh University, EUA.
Temas de investigación: Estudio integral del desarrollo del cáncer de hígado.
Categoría en el SNI: Nivel III
svilla@cell.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

MARÍA CRISTINA AMADA VÉLEZ DEL VALLE
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Periodo de estancia: 14 de octubre de 2012 al 13 de octubre de 2013
Fuente de financiamiento: Presupuesto federal
Investigador anfitrión: Dr. Walid Kuri Harcuch

VERÓNICA ROCÍO VASQUEZ GARZÓN
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Periodo de estancia: 16 de noviembre de 2012 al 15 de noviembre de 2013
Fuente de financiamiento: Presupuesto federal
Investigador anfitrión: Dr. Saúl Villa Treviño

MARÍA CRISTINA GONZÁLEZ VÁZQUEZ
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Tema de investigación: Estudio de microvesículas en el suero de mujeres mexicanas como marcador de diagnóstico de cáncer mamario.
Periodo de estancia: Agosto 2012 a Julio del 2013.
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (ICyTDF)
Investigador anfitrión: Dr. José Eduardo Pérez Salazar

JOSÉ FRANCISCO GONZÁLEZ BENITEZ
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México
Tema de investigación: Proteínas asociadas al factor de transcripción Pax-6 durante la diferenciación
de las células de epitelio corneal de mamífero
Periodo de estancia: Septiembre de 2010 a Agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jose Federico Bernardo Castro-Muñoz Ledo

ESTELA VALDERRÁBANO ORTÍZ
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México
Tema de investigación: Estudio de los linfocitos T CD8+ y células presentadoras de antígeno del cérvix uterino i nfectado con virus de papiloma humano (VPH) de alto riesgo
Periodo de estancia: 1 de agosto 2011 al 31 de julio de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo

LUIS DONIS MATURANO
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México
Tema de investigación: Células dendríticas: análisis fenotípico y funcional ante la exposición a trampas estracelulares de neutrofilos (NETs)
Periodo de estancia: 1 de Agosto 2012 al 31 de Julio de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo

CARLOS WONG BAEZA
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México
Tema de investigación: Mecanismos de la respuesta inmune in vivo de linfocitos B murinos contra partículas lipídicas: Reacción extrafolicular y centros germinales
Periodo de estancia: 1 de Octubre 2012 al 31 de Septiembre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

- Estudios profesionales completos (examen profesional o por realizarse en los siguientes seis meses) en carreras biomédicas o afines, tales como Biología, Medicina, Ingeniería Bioquímica, QBP, QFB, Veterinaria, Odontología, etc.
- Promedio mínimo de 8.0 en licenciatura.
- Aprobar el examen de admisión de conocimientos básicos.
- Disponer de tiempo completo y exclusivo para la realización del programa.
- Solicitud completa y documentos (acta de nacimiento, copia de certificado de estudios profesionales completos, dos cartas de recomendación de profesores del solicitante, tres fotografías tamaño infantil, etc.)

Cursos propedéuticos

Se impartieron en junio y julio como prerrequisitos para el ingreso a la maestría. Los estudiantes que mantuvieron promedio igual o superior a 8 se les otorgó un apoyo por parte del Centro. Los cursos que se impartieron fueron Química orgánica y Matemáticas.

Programa

Primer semestre

- Bioquímica
- Biología Celular
- Inmunobiología
- Métodos de Investigación en Biología Celular

Segundo semestre

- Organización y Control Genética en Procariontes y Eucariontes
- Introducción a la Genómica, a la proteómica y a la Bioinformática
- Biología Celular Avanzada
- Bases Moleculares de la Comunicación Celular
- Diferenciación Celular

Tercer semestre

- Trabajo experimental y presentación de seminario de avance

Cuarto semestre

- Trabajo experimental, presentación de tesis de grado y evaluación para continuar el doctorado

Contenido condensado de los cursos

Química orgánica

Átomos. Tabla periódica. Moléculas. Polaridad de las moléculas. Soluciones ácidos y bases. Equilibrio ácido-base. Oxido-reducción. Nomenclatura y alcanos. Estereoquímica. Alquenos. Mecanismo de reacción. Compuestos aromáticos. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Aminas y Aminoácidos.

Matemáticas

Aritmética y álgebra. Funciones y Gráficas. Funciones trigonométricas y Geometría Analítica. Cálculo diferencial de una variable. Cálculo integral de una variable.

Bioquímica

Conceptos generales. Biomoléculas. Agua, sus propiedades e interacciones. Hidrofobicidad. Polaridad. Capacidad disolvente del agua. Agua y pH. Constante de disociación del agua. Agua y pH. Sistema bicarbonato-ácido carbónico. Proteínas. Aminoácidos. Características. Clasificación Zwitterión. Proteínas. Péptidos. Enlace peptídico. Péptidos de relevancia metabólica. Proteínas. Estructura y función de las proteínas. Clasificación. Proteínas. Proteínas alostéricas. Mioglobina y hemoglobina. Proteínas. Métodos para el estudio de las proteínas. Enzimas. Conceptos básicos. Mecanismos catalíticos. Energía de Activación. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Lípidos. Características. Clasificación. Carbohidratos. Características. Clasificación. Carbohidratos. Polisacáridos. Glucógeno y almidones. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Nucleósidos. El enlace fosfodiester. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Características. Bases nitrogenadas. Nucleótidos y ácidos. Estructura de los ácidos nucleicos. Nucleótidos y ácidos. Nucleicos. Química de los ácidos nucleicos.

Biología Celular I

Estructura general de la célula y métodos empleados para su estudio Citoesqueleto Membranas celulares. Organelos celulares. Uniones adherentes. Uniones estrechas. Polarización. Matriz Extracelular e integrinas. Membranas excitables. Citoesqueleto y motilidad. Ciclo celular. Comunicación intracelular. Diferenciación Celular. El sistema inmune. Herencia cromosomas y genes. Replicación del material genético.

Inmunobiología

El curso examina las bases celulares y moleculares del sistema inmune. Además de proporcionar el material de los antecedentes fundamentales del campo, también se intenta introducir al estudiante en las áreas más actualizadas

de la investigación inmunológica básica. Los temas que se cubren comprenden: reconocimiento antigénico, genética de los receptores de linfocitos B y T, desarrollo y diferenciación de linfocitos, procesamiento y presentación de antígeno, el complejo principal de histocompatibilidad (MHC), transducción de señales en linfocitos, citocinas, inmunidad a agentes infecciosos, autoinmunidad, inmunodeficiencias e inmunidad en cáncer.

Métodos de investigación en Biología Celular
Curso-Taller enfocado a explicar los propósitos de investigación científica, las actividades principales de los investigadores, y discutir los fundamentos y principios de las metodologías básicas en Biología experimental. El programa incluye: I) El método científico/Los mitos del método científico, II) Proyectos de investigación, III) Analizar el contenido de un artículo científico, IV) Demostraciones de técnicas básicas/Discusión de los artículos originales relacionados con dichas técnicas, V) Análisis de resultados, VI) Presentación de resultados: presentación oral, cartel y manuscrito.

Organización y control genético en procariontes y eucariontes
Introducción al estudio de los ácidos nucléicos y del cromosoma bacteriano, mapas genéticos. Estructura y topología del DNA. Replicación del DNA. Mutágenos, mutagénesis y reparación. División celular. RNA mensajero y RNA de transferencia. Transcripción genética. Ribosomas y RNA ribosomal. Mecanismos de traducción. Inducción de genes del catabolismo y por c-AMP. Represión de genes del anabolismo y atenuación. Regulación postranscripcional. Regulación en fagos. Conjugación, plásmido F y mapeo genético. Transducción y transformación. Plásmidos y resistencia a drogas. Recombinación. Secuencias de inserción transposición. Evolución y diversidad en poblaciones bacterianas. Regulación de respuesta al estrés y respuesta SOS. Regulación de genes de virulencia. Diferenciación celular (esporulación). Resistencia a metales pesados. Sistemas de secreción de proteínas. Nuevas estrategias para la identificación y caracterización de microorganismos.

Introducción a la Genómica, a la proteómica y a la Bioinformática
Introducción al estudio de cuatro áreas del conocimiento que se están desarrollando en paralelo y que se encuentran estrechamente interrelacionadas: la biocomputación, la genómica, la proteómica y la bioinformática, las cuales en conjunto constituyen la Nueva Biología.

Biología celular avanzada
Organización dinámica de la célula, diversidad de las células, taxonomía actualizada, estructura y función de las membranas celulares, transporte en membranas, bioenergética, biología de células vegetales, el citoesqueleto y sus componentes principales, microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios, núcleo celular.

Bases moleculares de la comunicación celular
Introducción al tema de comunicación celular y cubierta celular en eucariontes. Estructura y composición molecular de las membranas celulares. Citoesqueleto. Estructura, composición molecular y propiedades de los componentes principales. Organización supramolecular: proteínas de asociación y regulación. Propiedades y funciones del citoesqueleto. Mensajeros moleculares y receptores. Segundos mensajeros. Efecto múltiple o general: hormonas y factores. Comunicación en el sistema nervioso. Proteínas motoras. Cromatóforos y contracción muscular. Efecto específico o dirigido: neuro-transmisores. Cubierta celular en procariontes y su interacción con la célula huésped. Moléculas y mecanismos de interacción. Respuestas en bacterias.

Diferenciación celular
En este curso se exponen las hipótesis y mecanismos propuestos para entender el desarrollo de un organismo; desde la formación de las células germinales primordiales, hasta la expresión de funciones especializadas en los diferentes tejidos de un individuo adulto. Se analizan las bases celulares y moleculares que subyacen estos procesos, y sus alteraciones que conducen a la transformación neoplásica. Finalmente, con base en los conceptos adquiridos, se discuten su aplicación biotecnológica principalmente en la terapia médica. Stem cells. Ciclo celular y control de la proliferación. Adipocitos. Queratinocitos. Factores de crecimiento. Terapia genética. Biología de la reproducción y desarrollo embrionario. Origen de las células germinales. Gametogénesis. Fertilización.

Segmentación. Gastrulación. Interacciones celulares durante el desarrollo. Morfogénesis. Patogénesis del cáncer. Bases moleculares del cáncer. Inducción del cáncer por substancias químicas. Iniciación. Promoción. Expresión de oncogenes *in vivo* e *in vitro*. Cultivos primarios de hepatocitos como modelo para el estudio de la carcinogénesis.

Requisitos para la obtención del grado académico

- Los estudiantes deberán aprobar todos los cursos con un promedio mínimo de 8 para pasar a la etapa de trabajo experimental (Tesis I).
- Si el estudiante obtiene calificación de 7 en el trabajo de tesis, será dado de baja definitiva.
- Acreditar todas las evaluaciones semestrales del trabajo experimental.
- Entregar por escrito los resultados del trabajo experimental realizado en el periodo de acuerdo al formato requerido por el reglamento de estudios de posgrado del Centro. El trabajo será evaluado por el tutor y los asesores.
- Presentación oral del trabajo de investigación experimental realizado durante el periodo, seguido de un examen sobre el tema ante los profesores del departamento y los asesores. Durante el examen se evaluarán los conocimientos del tema y la capacidad del estudiante para diseñar experimentos e interpretar datos obtenidos. Si el estudiante aprueba a satisfacción esta etapa, podrá continuar en el programa de doctorado; de lo contrario, se le otorgará el grado de maestro en ciencias y será dado de baja como estudiante del departamento.

DOCTORADO

Requisitos de admisión

- Tener el grado de maestría en ciencias en biología celular o una disciplina del área biológica o su equivalente a juicio del Colegio de Profesores.
- Presentar examen de ingreso.
- Entregar la solicitud y documentos pertinentes (igual que para estudiantes de maestría).
- La solicitud de un estudiante o candidato para entrar al programa de doctorado del Departamento de Biología Celular se presenta al Colegio de Profesores a través de la Coordinación Académica.
- Presentación de un seminario departamental sobre su trabajo con el que obtuvo el grado de maestría en ciencias.
- Una vez aprobada la solicitud, la Coordinación Académica le notifica por escrito la decisión del Colegio de Profesores, así como el plazo para presentar el examen predoctoral (máximo 6 meses).

Programa de Estudios

Trabajo de tesis doctoral

Requisitos para la obtención del grado académico

- Haber aprobado los cursos que el Colegio de Profesores juzgue convenientes.
- Haber obtenido calificación mínima de 8 durante el trabajo de tesis.
- Publicar por lo menos, un artículo científico en una revista internacional con arbitraje estricto. El estudiante deberá ser primer autor en dicha publicación.
- Presentar por escrito su trabajo experimental en la forma de tesis doctoral. Éste será integrado por un escrito que tenga el formato establecido en los lineamientos generales del posgrado del Cinvestav: Además, el trabajo deberá incluir el(los) artículo(s) publicado(s) o aceptado(s) que se deriven del trabajo experimental realizado durante el desarrollo de la tesis; más los manuscritos correspondientes a los artículos adicionales que pudieran encontrarse en fase de revisión o listos para su envío a un editor. Adicionalmente, los trabajos de tesis en los que se hayan empleado técnicas o procedimientos *ad hoc* o poco convencionales, incluirán un apéndice metodológico pormenorizado para beneficio de investigaciones futuras en las que dichas técnicas pudieran aprovecharse.
- La tesis doctoral deberá incluir al menos un reimpreso, copia de pruebas de página o notificación formal de aceptación editorial que haga

constar la publicación de resultados del trabajo experimental de dicha tesis en una revista acreditada internacionalmente en la especialidad.

Aprobar el examen de grado que versará sobre el contenido de la tesis.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Abreu, A.G., Bueris, V., Porangaba, T.M., Sircili, M.P., Navarro-García, F. y Elias, W.P. Autotransporter protein-encoding genes of diarrheagenic Escherichia coli are found in both typical and atypical enteropathogenic *E. coli*. *Appl Environ Microbiol*. (2012) 1-17.

Arauz, J., Moreno, M., Cortés-Reynosa, P., Pérez Salazar, E. y Muriel, P. Coffee attenuates fibrosis by decreasing the expression of TGF-b and CTGF in a murine model of liver damage. *Journal of Applied Toxicology*. (2012).

Baltiérrez-Hoyos, R., Roa-Espitia, A.L. y Hernández-González, E.O. The association between CDC42 and caveolin-1 is involved in the regulation of capacitation and acrosome reaction of guinea pig and mouse sperm. *Reproduction* (2012) 144: 123–134.

Beltrán-Ramírez, O., Macías Pérez, R., Sierra-Santoyo, A. y Villa-Treviño, S. Cancer prevention mediated by caffeic acid phenethyl ester involves cyp2b1/2 modulation in hepatocarcinogenesis. *Toxicol. Pathol.* (2012) 40(3): 466-72.

Calderón-Rivera, A., Andrade, A., Hernández-Hernández, O., González-Ramírez, R., Sandoval, A., Rivera, M., Gomora, J.C. y Félix, R. Identification of a disulfide bridge essential for structure and function of the voltage-gated Ca2+ channel α2δ-1 auxiliary subunit. *Cell Calcium* (2012) 51: 22-30.

Chávez, E., Castro-Sánchez, L., Shibayama, M., Tsutsumi,, V., Moreno, M.G. y Muriel, P. Sulfasalazine Prevents the Increase in Tgf-Beta, Cox-2, Nuclear Nf Kappa B Translocation and Fibrosis in Ccl4-Induced Liver Cirrhosis in the Rat. *Human & Experimental Toxicology* (2012) 31(9): 913-920.

Chávez, E., Castro-Sánchez, L., Shibayama, M., Thutsumi, V., Pérez Salazar, E., Moreno, M.G. y Muriel, P. Effects of acetyl salicylic acid and ibuprofen in chronic liver damage induced by CCL(4). *Journal of Applied Toxicology*. (2012) 32: 51-59.

Chávez, J.C., Hernández-González, E.O., Wertheimer, E., Visconti, P.E., Darszon, A. y Treviño, C.L. Participation of the Cl-/HCO3-exchangers SLC26A3 and SLC26A6, the Cl- channel CFTR, and the regulatory factor SLC9A3R1 in mouse sperm capacitation. . *Biol Reprod.* (2012) 86(1): 1–14.

Chavira-Suárez, E., Sandoval, A., Quintero, H., Bustamante, P., Félix, R. y Lamas, M. Hyperglycemia induces upregulation of the calcium sensor KChIP3/DREAM/calsenilin in the rat retina. *Biochem Biophys Res Comm* (2012) 418: 420-425.

Cruz-Morales, E., Meza-Pérez, S., Calderón-Amador, J., Flores-Langarica, A. y Flores-Romo, L. Neonate Antigen Presenting Cells within Murine Intestinal Muscular Layer. *Immunological Investigations* (2012) 41(1): 104-116.

De La Vega-Beltrán, J.L., Sánchez-Cárdenas, C., Krapf, D., Hernández-González, E.O., Wertheimer, E., Treviño, C.L., Visconti, P.E. y Darszon, A. Mouse Sperm Membrane Potential Hyperpolarization is necessary and sufficient to prepare sperm for the acrosome reaction. *J. Biol. Chem.* (2012) 287: 44384–44393.

Díaz-Jiménez, D.F., Mora-Montes, H.M., Hernández-Cervantes, A., Luna-Arias, J.P., Gow, N.A.R. y Flores-Carreón, A. Biochemical characterization of recombinant Candida albicans mannosyltransferases Mnt1, Mnt2 and Mnt5 reveals new functions in O- and N-mannan biosynthesis. *Biochem. Biophys. Res. Comm.* (2012) 419: 77-82.

Dolabella, S.S., Serrano-Luna, J., Navarro-García, F., Cerritos, R., Ximénez, C., Galván-Moroyoqui, J.M., Silva, E.F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Amoebic liver abscess production by Entamoeba dispar. *Ann Hepatol.* (2012) 11(1): 107-117.

Drago-Serrano, M.E., de la Garza, M., Serrano Luna, J. y Campos Rodríguez, R. Lactoferrin-lipopolysaccharide (LPS) binding as key to antibacterial and antiendotoxic effects. *International Immunopharmacology* (2012) 12(1): 1-9.

Espinosa Neira, R. y Pérez Salazar, E. Native type IV collagen induces an epithelial tomesenchymal transititon like process in mammary epithelial cells MCF10A. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology.* (2012) 44: 2194-2203.

Felipe-Pérez, Y.E., Valencia, J., Juárez-Mosqueda, Ma.L., Pescador, N., Roa-Espitia, A.L. y Hernández-González, E.O. Cytoskeletal proteins F-actin and b-dystrobrevin are altered by the cryopreservation process in bull sperm. *Cryobiology* (2012) 64: 103–109.

Flores-Villaseñor, H., Canizalez-Román, A., de la Garza, M., Nazmi, K., Bolscher, J.G.M. y León-Sicairos, N. Lactoferrin and lactoferrin chimera inhibit damage caused by enteropathogenic *Escherichia coli* in HEp-2 cells. *Biochimie* (2012) 94(9): 1935-1942.

Gandini, M.A. y Félix, R. Functional interactions between voltage-gated Ca2+ channels and Rab3-interacting molecule 1 (RIM1): new insights into stimulus-secretion coupling. *Biochim Biophys* (2012) Acta 1818: 551-558.

García-Roca, P., Medeiros, M., Reyes, H., Rodríguez-Espino, B., Alberú, J., Ortiz, L., Vásques-Perdomo, M., Elizondo-Azuela, G., Morales-Buenrostro, L.E., Mancilla Urrea, E. y Castañeda-Hernández, G. Cyp3A5 gene polymorphsim in mexican renal transplant recipients and its association with tacrolimus dosing. *Arch. Med. Research.* (2012) 43(4): 283-287.

García-Romo, G.S., Pedroza-González, A., Lambrecht, B.N., Aguilar-León, D., Estrada-García, I., Hernández-Pando, R. y Flores-Romo, L. Mycobacterium tuberculosis manipulates pulmonary APCs subverting early immune responses. *Immunobiology* (2012).

García-Sierra, F., Jarero-Basulto, J.J., Kristofikova, Z., Majer, E., Binder, L.I. y Ripova, D. Ubiquitin is associated with early truncation of tau protein at aspartic acid421 during the maturation of neurofibrillary tangles in Alzheimer's disease. *Brain Pathology* (2012) 22(2): 240-250.

Garza-López, E., Sandoval, A., González-Ramírez, R., Gandini, M.A., Van den Maagdenberg, A., De Waard, M. y Félix, R. Familial hemiplegic migraine type 1 mutations W1684R and V1696I alter G protein-mediated regulation of Ca2.1 voltage-gated calcium channels. *Biochim Biophys* (2012) 1238-1246.

González-Robles, A., Salazar-Villatoro, L., González-Lázaro, M., Omaña-Molina, M. y Martínez-Palomo, A. Vahlkampfia sp: structural observations of cultured trophozoites. *Experimental Parasitology* (2012) 130(1): 86-90.

González-Vázquez, R., Herrera-González, S., Córdova-Espinoza, M.G., Zúñiga, G., Giono-Cerezo, S., Hernández-Hernández, J.M. y León-Ávila, G. Helicobacter pylori: detection of iceA1 and iceA2 genes in the same strain in Mexican isolates. *Arch Med Res.* (2012) 43(5): 339-46.

Ibáñez-Cervantes, G., Martínez-Ibarra, A., Nogueda-Torres, B., López-Orduña, E., Alonso, A.L., Perea, C., Maldonado, T., Hernández, J.M. y León-Ávila, G. Identification by Q-PCR of Trypanosoma cruzi lineage and determination of blood meal sources in triatomine gut samples in México. *Parasitol Int.* (2012) 62(1): 36-43.

León-Sicairos, N., Martínez-Pardo, L., Sánchez-Hernández, B., de la Garza, M. y Carrero, J.C. Oral lactoferrin treatment resolves amoebic intracecal infection in C3H/HeJ mice. *Biochemistry and Cell Biology* (2012) 90: 435-441.

Martínez-Peñafiel, E., Fernández-Ramírez, F., Ishida, C., Reyes-Cortés, R., Sepúlveda-Robles, O., Guarneros-Peña, G., Bermúdez-Cruz, R.Ma. y Kameyama, L. Overexpression of Ipe Protein From the Coliphage Mep021 Induces Pleiotropic Effects Involving Haemolysis by Hlye-Containing Vesicles and Cell Death. *Biochimie* (2012) 94(6): 1262-1273.

Ordaz-Pichardo, C., León-Sicairos, N., Hernández-Ramírez, V.I., Talamás-Rohana, P. y de la Garza, M. Effect of bovine lactoferrin in a therapeutic hamster model of hepatic amoebiasis. *Biochemistry and Cell Biology* (2012) 90: 425-434.

Ortiz-Melo, M.T., Sánchez-Guzmán, E., González-Robles, A., Valdés, J., Gómez-Flores, E. y Castro-Muñozledo, F. Expression of claudins -2 and -4 and cingulin is coordinated with the start of stratification and differentiation in corneal epithelial cells: retinoic acid reversibly disrupts epithelial barrier. *Biology Open* (2012) 1-12.

Quintero-Macías, L., Silva-Sánchez, A., Valderrabano-Ortíz, E., Munguía-Fuentes, R., Aguilar-León, D., Hernández-Pando, R. y Flores-Romo, L. Reduced *in vivo* Cytotoxicity and Increased Mycobacterial Burden Are Associated with Virulent Mycobacterium tuberculosis Strains During Lung Infection. *Immunological Investigations* (2012) 41(1): 51-60.

Reyes-Cortés, R., Martínez-Peñafiel, E., Martínez-Pérez, F., de la Garza, M. y Kameyama, L. A novel strategy to isolate cell-envelope mutants resistant to phage infection: bacteriophage mEp213 requires lipopolysaccharides in addition to FhuA to enter *Escherichia coli* K-12. *Microbiology* (2012) 158: 3063-3071.

Rojas-López, A.E., Soldevila, G., Meza-Pérez, S., Dupont, G., Ostoa-Saloma, P., Wurbel, M.A., Ventura-Juárez, J., Flores-Romo, L. y García-Zapeda, E.A. CCR9+ T cells contribute to the resolution of the inflammatory response in a mouse model of intestinal amoebiasis. *Immunobiology* (2012) 217: 795-807.

Sathish-Kumar, K., Solorza-Feria, O., Vázquez-Huerta, G., Luna-Arias, J.P. y Poggi-Varaldo, H. Electrical stress-directed evolution of biocatalysts community sampled from a sodic-saline soil for microbial fuel cells. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems* (2012) 15: 181-186.

Segura-Chama, P., Rivera-Cerecedo, C.V., González-Ramírez, R., Félix, R., Hernández-Guijo, J.M. y Hernández-Cruz, A. Atypical Ca2+ currents in chromaffin cells from SHR and WKY rat strains result from the deficient expression of a splice variant of the α1D Ca2+ channel. *Am J. Physiol*. (2012) 302: H467-H478.

Serna-Márquez, N., Villegas-Comonfort, S., Galindo-Hernández, O., Navarro-Tito, N., Millán, A. y Pérez Salazar, E. Role of LOXs and COX-2 on FAK activation and cell migration induced by linoleico acid in MDA-MB-231 breast cancer cells. *Cellular Oncology* (2012).

Tapia-Pastrana, G., Chávez-Dueñas, L., Lanz-Mendoza, H., Teter, K. y Navarro-García, F. VirK is a periplasmic protein required for efficient secretion of plasmid-encoded toxin from enteroaggregative *Escherichia coli*. *Infect Immun*. (2012) 2276-85.

Toledo, A., Sandoval, A., González-Ramírez, R., Ávila, T., Almanza, A., Monjaraz, E., Gomora, J.C., Piedras-Rentería, E.S. y Félix, R. Insulin-mediated upregulation of T-type Ca2+ currents in GH3 cells is mediated by increased endosomal recycling and incorporation of surface membrane Cav3.1 channels. Cell Calcium (2012) 52: 377-387.

Vásquez-Garzón, V.R., Macías-Pérez, J.R., Jiménez García, M.N., Villegas, V., Fattel, S. y Villa-Treviño, S. The Chemopreventive capacity of quercetin to induce programmed cell death in hepatocarcinogenesis. *Toxicologic Pathology* (2012).

Vásquez-Garzón, V.R., Rouimi, P., Jouanin, I., Waeg, G., Zarkovic, N., Villa-Treviño, S. y Guéraud, F. Evaluation of three simple direct or indirect carbonyl detection methods for characterization of oxidative modifications of proteins. *Toxicol Mech Methods* (2012) 22(4): 296-304.

Velázquez-Bernardino, P., García-Sierra, F., Hernández-Hernández, O., Bermúdez de León, M., Gourdon, G., Gomes-Pereira, M. y Cisneros, B. Myotonic dystrophy type 1-associated CTG repeats disturb the expression and subcellular distribution of microtubule associated proteins MAP1A, MAP2, and MAP6/STOP in PC12 cells. *Mol. Biol. Rep.* (2012) 39(1): 415-424.

Villegas-Comonfort, S., Serna-Marquez, N., Galindo-Hernández, O., Navarro-Tito, N. y Pérez Salazar, E. Arachidonic acid induces an increase of β-1, 4-galactosyltransferase I expression in MDA-MB-231 breast cancer cells. *Journal of Cellular Biochemistry* (2012) 113: 3330-3341.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Ángeles-Morales, E.B., Mondragón-Flores, R., Luna-Arias, J.P., Enríquez-Nieto, C.T., Parra-Ortega, B. y Castro-Escarpulli, G. Evaluation of morphological changes of Aeromonas caviae Sch3 biofilm formation under optimal conditions. *Advances in Microbiology* (AiM) (2012) 2:552-560.

García-Zepeda, S., Estrada-Muñiz, E., Elizondo, G., Terrazas, L.I., Rodríguez-Sosa, M., Quintana-Hau, J.D., Tornero-Montaño, R., Baiza-Durán, L. y Vega, L. Levocetirizine inhibits migration of immune cells to lymph nodes and induces Treg cells in a murine type I allergic conjunctivitis model. *The Open Ophthalmology Journal* (2012) 6: 136-143.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Avendaño-Borromeo, B., Kumar Narayanasamy, R., Labra-Barrios, Ma.L., García-Rivera, G., Orozco, E. y Luna-Arias, J.P. Clonación de factores asociados a TBP (TAFIIs) de Entamoeba histolytica.

Bracho-Valdés, I., Moreno-Álvarez, P., Carretero, J., Islas, E., Olguín Olguín, A., Olivares Reyes, J.A., Gutkind, J.S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Akt degradation by direct with Bag5. The Second South American Spring Symposium in Signal Transduction and Molecular Medicine Bariloche, Argentina. (2012).

Candanedo-González, F. y Pérez-Salazar, E. El papel de la progesterona en cáncer de mama. *Gaceta Mexicana de Oncología*. (2012) 11: 182-185.

Felipe-Pérez, Y.E., Hernández-González, E.O., Valencia-Méndez, J., Roa-Espítia, A.L. y Pescador-Salas, N. Alteraciones estructurales en el citoesqueleto espermático post-congelación: un estudio de microscopía electrónica XI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Microscopia. San Luis Potosi, SLP, México.

García-Sierra, F. Participación de la proteína tau en la patogénesis molecular de la enfermedad de Alzheimer. XV Congreso Venezolano de Microscopía y Mocroanálisis. Falcón, Santana de Coro, Venezuela. (2012).

Piña-Vázquez, C., Reyes-López, M., Ortíz-Estrada, G., de la Garza. M. y Serrano-Luna, J. Host-Parasite Interaction: Parasite-derived and -induced proteases that degrade human extracellular matrix. *Journal of Parasitology Research* (2012).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Garza, E., Sandoval, A., González, R., Gandini, M.A. y Félix, R. Familial hemiplegic migraine type 1 K1336E mutation alters direct G protein regulation of voltage-gated Cav2.1 channels.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Calderas, M., Marsch, R., Castro-Muñozledo, F., Hidalgo, M. y Kuri-Harcuch, W. Construcción de minigenes codificantes de péptidos usando la hormona de crecimiento humana (hGH) como modelo de estudio. I Congreso Internacional de Biotecnología y Biodiversidad. Guayaquil, República del Ecuador. (2012).

Candanedo-González, F., Soto-Guzmán, A., Cortés-Reynosa, P. y Pérez-Salazar, E. Progesterone induces Erk1/2 through an EGFR and G protein-dependent pathway in MCF-7 breast cancer cells. United States & Canadian Academy of Pathology. 101st Annual Meeting, Canada (2012).

Elizondo, G., Cabañas, Ma. y Vega, L. Aryl Hydrocarbon receptor Supresses TNFa Induction By LPS In Mouse Meeting. Dallas, TX, EUA. (2012).

Luna-Castro, S., Godínez, V.D., Samaniego, M.L., de la Garza, M. y Aguilar, F. Interacción entre Actinobacillus pleuropneumoniae y holo- o apo-Lactoferrina bovina. Reunión Nacional de Investigación e Innovación Pecuaria, Agrícola, Forestal y Acuícola Pesquera. Querétaro, Qro., Mëxico. (2012).

Minjarez, B., Valero, L., Tavera-Tapia, A., Luna-Muñoz, J., Sosa-Melgarejo, J., Sánchez del Pino, M., Mena López, R., Luna-Arias, J.P. y Gómez Flores, M. Identification of proteins that are differentially expressed in Mexican brains with Alzheimer's disease by quantitative proteomics. 11th Annual World Congress HUPO (Human Proteome Organization) Boston 2012. Boston, MA, EUA. (2012).

Nava-Acosta, R. y Navarro-García, F. Members of cytokeratin family are used as receptor for Pet toxin endocytosis during infection of eithelial cells by enteroaggregative *Eschericia coli*. 112th. General Meeting of the American Society for Microbiology, San Francisco, CA, EUA. (2012).

Ontiveros-Torres, M., Luna-Muñoz, J., Aguilar-Vázquez, A., Díaz-Miranda, S., Zamudio, S., De la Cruz, F., Florán-Garduño, B., Luna-Arias, J.P. y Mena, R. La sobreexpresión de la proteína tau y su fosforilación en la porción C-terminal se asocia a los depósitos extracelulares de amiloide-β fibrilar en el ratón triple transgénico 3xTG-AD; un modelo del mal de Alzheimer. VI Congreso iberoamericano de Alzheimer. Santiago, Chile. (2012).

Ortiz-Melo, M.T., Sánchez-Guzmán, E., González-Robles, A., Valdés, J., Gómez-Flores, E. y Castro-Muñozledo, F. Expression of claudins -2 and -4 and cingulin is coordinated with the start of stratification and differentiation in

corneal epithelial cells: retinoic acid reversibly disrupts epithelial barrier. International Conference. Molecular Structure and Function of the Apical Junctional Complex in Epithelia and Endothelia. Mérida, Yuc., México. (2012).

Serapio-Palacios, A. y Navarro-García, F. Characterization of the cell death induced by pet and EspC, two autotransporters secreted by diarrheagenic *Escherichia Coli*. 112th. General Meeting of the American Society for Microbiology, San Francisco, CA, EUA. (2012).

Vázquez-Hernández, F., Meléndez-Lira, M.A., Luna-Arias, J.P. y Mendoza-Barrera C.O. Influence of controlled speed dripping during hydroxyapatite nanoparticles synthesis. V International Conference on Surfaces, Materials and Vacumm. Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL NEUROSCIENCE, 2012, SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN NEW ORLEANS, LA, EUA, DEL 13 AL 17 DE OCTUBRE DE 2012

Loeza-Alcocer, J.E., Canto-Bustos, M., Aguilar, J., González-Ramírez, R., Félix, R. y Delgado-Lezama, R. α5-GABAA receptors modulate primary afferent excitability in the turtle spinal cord. Program No. 138.05/B59. 2012 Abstract Viewer/Itinerary Planner.

Martínez-Hernández, E., González-Ramírez, R., Sandoval, A. y Félix, R. Characterization of a promoter region of the human voltage-gated calcium channel α2δ-1 auxiliary subunit gene (CACNA2D1).

Toledo-González, A., Sandoval, A., González-Ramírez, R., Ávila, T., Almanza, A., Monjaraz, E., Gómora, J.C., Piedras-Rentería, E. y Félix, R. T-type calcium channel upregulation by insulin may involve increased recycling.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Bazán-Méndez, C.I., Labra-Barrios, Ma.L., Flores Carreón, A., Mormeneo, S., Iranzo, Ma. y Luna Arias, J.P. Clonación y análisis in silico de las glucanasas de Candida albicans.

Calderón-González, K.G., Valero Rustarazo, Ma.L., Sánchez del Pino, M., Bazán-Méndez, C.I., Tavera-Tapia, A., Labra-Barrios, Ma.L., González Márquez, H., Ferrerira-Batista, C.V., Hernández-Hernández, J.M., León-Ávila, G., Rodríguez-Cuevas, S. y Luna Arias, J.P. Identificación de biomarcadores en cáncer de mama mediante marcaje con iTRAQ y espectrometría de masas en tándem.

Castañón Sánchez, C.A., Marchat, L., Herrera Aguirre, Ma.E., Orozco, E. y Luna Arias, J.P. EhTBP y EhTRF1 de Entamoeba histolytica reconocen variantes de la caja TATA y al elemento GAAC *in vitro*.

Castillo-Badillo, J., García-Sáinz, J.A. y Reyes-Cruz, G. Trafico vesicular del receptor α-1B adrenérgico. Instituto de Fisiología Celular, UNAM.

Dionisio Vicuña, M.N., Vázquez Prado, J. y Reyes Cruz, G. Caracterización Molecular de la interacción de VPS28, una proteína componente del ESCRT I y el heterodímero βγ de las proteínas G.

Floriano, T.A., Roa-Espitia, A.L., Elizondo Azuela, G. y Hernández-González, E.O. Efecto de la ausencia del receptor de hidrocarburos arilo sobre la capacitación de los espermatozoides del ratón.

García-Villegas, R., Martínez Rendón, J., Castro-MuñozLedo, F., Sánchez-Guzmán, E. y Hernández-Magaña, P. Expresión diferencial de los canales catiónicos TRP en los estados de proliferación y diferenciación en un modelo celular de epitelio corneal.

Gómez-Flores, E., Sánchez-Guzmán, E. y Castro-Muñozledo, F. Expresión e inmunolocalización de determinantes de asimetría, en cultivos de células de epitelio corneal RCE1(5T5).

Gómez-Flores, M., Magaña-Cerino, J.M., Labra-Barrios, Ma.L., Rojas Anaya, E., Loza Rubio, E., Luna Arias, J.P. Clonación y obtención de proteínas recombinantes del virus de influenza.

Hernández-Bedolla, M.A., Carretero-Ortega, J., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Mecanismo Molecular de Secreción de Factores Angiogénicos y Quimiotácticos Mediado por el Repector Sensor de Calcio Extracelular en Células de Cáncer de Mama MDA MB-231

Kumar Narayanasamy, R., Labra-Barrios, Ma.L., Avendaño-Borromeo, B., García-Rivera, G., Pérez González, O.A., Orozco, E. y Luna-Arias, J.P. Determinación de la función de los genes TBP y TRF1 de Entamoeba histolytica por RNA de interferencia.

Labra-Barrios, Ma.L., Avendaño-Borromeo, B. y Luna-Arias, J.P. Clonación del extremo carboxilo terminal de la subunidad mayor (RNAPB1) de la RNA polimerasa II de Entamoeba histolytica.

Maldonado García, D., Roa Espitia, A. y Hernández González, EO. Detección de proteínas que se asocian a flotilinas en el espermatozoide del ratón.

Mata Lozano, J.C.A. y Castro-Muñozledo, F. Participación de Notch-1 y Notch-2 en la proliferación y diferenciación del epitelio corneal del mamífero.

Meza-Aguilar, R.G., García-Villegas, M.R. y Castro-Muñozledo, J.F.B. La isoforma carente del dominio pareado del factor de transcripción PAX6 (PAX6 PD) promueve la proliferación e inhibe la diferenciación de las células de epitelio corneal de mamífero.

Reyna-Beltrán, E., Labra-Barrios, M.L., González-Robles, A., Calderón-González, K.G., Iranzo, M., Mormeneo, S. y Luna-Arias, J.P. Identificación de transglutaminasas en Candida albicans.

Roa Espitia, A.L., Hernández Rendón, E.R. y Hernández González, E.O. Efecto de la latrunculina-A sobre la capacitación y la reacción acrosomal de los espermatozoides de cobayo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 52ND ANNUAL MEETING, THE AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN SAN FRANCISCO, CA, EUA, DEL 15 AL 19 DE DICIEMBRE DE 2012 DEC. 15-19, SAN FRANCISCO, CA.

Espinosa-Neira, R. y Salazar, E.P. Native type IV collagen induces an epithelial to mesenchymal transition-like process in mammary epithelial cells.

Hernández-Mosqueira, C.P., Vélez-delValle, C.A. y Kuri-Harcuch, W. Alkaline phosphatase expression in 3T3F44-2A adipocytes is related to gene regulation of lipid metabolism.

López-Victorio, C.J., Beltrán-Langarica, A., Vélez-delValle, C. y Kuri-Harcuch, W. Regulation of COX2 by Cn/NFATc1 signaling pathway during early adipogenesis.

Vélez-DelValle, C., Marsch-Moreno, M., Castro-Muñozledo, F., Hernández-Quintero, M., Beltrán-Langarica, A., Galván-Mendoza, I.J. y Kuri-Harcuch, W. Normal migratory stem cells express vimentin.

ARTICULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Kolarova, M., García-Sierra, F., Bartos, A., Ricny, J. y Ripova, D. Structure and pathology of tau protein in Alzheimer disease. *International Journal of Alzheimer´s Disease* (2012) 2012: 1-13.

Ortíz-Estrada, G., Luna-Castro, S., Piña-Vázquez, C., Samaniego-Barrón, L., León-Sicairos, N., Serrano-Luna, J. y de la Garza, M. Iron-saturated lactoferrin and pathogenic protozoa: could this protein be an iron source for their parasitic style of life? *Future Microbiology* (2012) 7(1): 149-164.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Araiza-Olivera, D., Uribe-Carvajal, S., Chiquete-Félix, N., Rosas-Lemus, M., Ruíz-Granados, G., Sampedro, J.G., Mújica, A. y Peña, A. Metabolic Optimization by Enzyme-Enzyme and Enzyme-Cytoskeleton Associations en Cell Metabolism- Cell Homeostasis and Stress Response, Ed. Intech, Ed. Croacia. ISBN 978-953-307-978-3 (2012).

Elizondo, G. Dioxinas. En: Fundamentos de Toxicología. Editor: Robledo M.A., Rojas A.E., Medina I.M. y Barrón B. Editorial Universidad Autónoma de Nayarit. México, Tepic, Nayarit, (2012) pp 231-241.

León Ávila, G., Pérez Rangel, A., Nogueda Torres, B., Salazar Sánchez, I. y Hernandez Hernández, J.M.. Genómica de Giardia duodenalis en: Genómica de Parásitos, Aspectos Moleculares, Genómicos, Proteómicos y de Virulencia Edición en español. Álvarez Sánchez María Elizabeth y Elisa Azuara. (eds.). Edit. Académica Española (2012), p. 200-224. ISBN-10: 3848477238, ISBN-13: 978-3848477234.

López-Soto, F., Piña-Vázquez, C., Serrano-Luna, J., Candia-Plata, C. y de la Garza, M. Ferritin as an Iron source for pathogens. Chapter 1 pp 1-43, Nova Science Publishers. Editors: Gael Soto da Lima and Marco F. Azevedo Cabral ISBN: 978-1-61942-350-3 (2012).

Macias-Pérez, J.R., Beltrán-Ramírez, O. y Villa-Treviño, S. Searching for Analogues of the Natural Compound, Caffeic Acid Phenethyl Ester, with Chemprotective Activity. Source: A Compendium of Essays on Alternative Therapy, ISBN 978-953-307-863-2, Edited by: Arup Bhattacharya, Publisher: InTech, (2012).

Navarro-García, F. Serine protease autotransporters of enterobacteriaceae. Handbook of proteolytic enzymes, 3rd. Edn. ISBN 978-0-12-382219-2, Edited by: Rawlings Publisher: Elservier Ltd. (2012).

Reyes-López, M., Serrano-Luna, J., Piña-Vázquez, C. y de la Garza, M. Transferrin binding proteins as a means to obtain iron in parasitic protozoa. Chapter 1, pp 1-34. Editor Kotb Abdelmohsen, In Tech, (2012). ISBN 978-953-51-0738-5.

Shibayama, M., Serrano-Luna, J., Cervantes-Sandoval, I. y Tsutsumi, V. *Naegleria,* Section 1Sarcomastigophora, Chapter 9 pp 119-138, in Molecular detection of Human Parasitic Pathogens, edited by Dongyou Liu, by CRC Press. (2012). ISBN 978-1-43-981242-6.

Silva-Sánchez, A., Meza-Pérez, S., Muñoz-Teneria, F., Mata, D., Calderón-Amador, J., Estrada-Parra, S., Aguilar-León, D., Hernández-Pando, R., Estrada-García, I. y Flores-Romo, L. Mycobacterial strains with different

degrees of virulence, trigguer diverse patterns of immune system activation *in vivo*. In: Understanding tuberculosis, deciphering the secret life of the bacilli. Edited by Pere-Joan Cardona. InTech Editorial, (2012). ISBN 978-953-307-946-2.

Vélez-del Valle, C., Ayala-Sumuano, J.T. y Kuri-Harcuch, W. Adipocytes: Biology, Regulation And Health Impact, Nova Science Publishers, Early Regulation Of Adipogenesis: Studies In Cellular Models, Michelle J. Weber And John M. Hoffmann (eds.). (2012). ISBN978-1-62081-594-6.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBREN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Chiquete Félix, N., Zepeda Bastida, A. y Mújica, A. La aldolasa tiene un papel no-glucolítico en el espermatozoide. (2012) Ed. Académica Española. EUA. (2012) ISBN.978-3-8484-5109-8.

Ordaz-Pichardo, C. y de la Garza Amaya, M. Estudio in vitro e in vivo de un carbamato como antiamibiano. Un huevo para la amibiasis hepática. Ed. Académica Española ISBN: 978-3-8484-5644-4 (2012).

Zepeda Bastida, A., Mújica, A. y Chiquete Félix, N. Aislamiento y Caracterización de la Matriz Acrosomal Espermática. (2012) Ed. Académica Española. EUA. (2012). ISBN.978-3-8484-7519-3.

ARTÍCULOS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Castro-Muñozledo, F. El nicho como regulador de las celulas troncales en el adulto. En: Horizonte Ciencia, el portal de los artículos científicos. (publicado en línea: 2-08-2012).
http://www.horizonteciencia.com/invitados.php?id=25&seccion=invitados 2012.

Castro-Muñozledo, F. ¿Existen las células troncales tumorales?. (publicado en línea: 14-11- 2012).
http://www.horizonteciencia.com/invitados.php?id=26&seccion=invitados 2012.

Castro-Muñozledo, F. Tratamiento de enfermedades oftalmológicas con células troncales. En: Horizonte Ciencia, el portal de los artículos científicos. (publicado en línea: 24-04-2012)
http://www.horizonteciencia.com/invitados.php?id=24&seccion=invitados. 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR

Xelha Araujo Padilla
Interacción entre Rab11 y actina durante el proceso de enquistamiento de *Giardia lamblia*. Director de tesis: Dr. José Manuel Hernández Hernández. Febrero 17 de 2012.

José Carlos Alfonso Mata Lozano
Participación de Notch en la diferenciación de un modelo celular *in vitro* de epitelio corneal de mamífero. Director de tesis: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo. Julio 17 de 2012.

Rodríguez Cruz Fanny
Alteración en la estructuración del aparato de Golgi y del retículo endoplásmico en células neuronales producido por la sobre-expresión de la proteína tau. Director de tesis: Dr. Francisco García Sierra. Julio 18 de 2012.

Misael Neri Dionisio Vicuña
Caracterización molecular de la interacción de VPS28, una proteína componente del ESCRT I y el heterodimero ßγ de las proteínas G. Directora de tesis: Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Julio 18 de 2012.

Elizabeth Reyna Beltrán
Identificación de transglutaminasas en *Candida albicans.* Director de tesis: Dr. Juan Pedro Luna Arias. Julio 19 de 2012.

Cecilia Yazmín Rodríguez Monterrosas
Estudio de la participación de las microvesículas secretadas por las células MDA-MB-231 estimuladas con colágena tipo IV nativa en los procesos de migración e invasión de las células MCF10A. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Julio 20 de 2012.

María del Carmen Martínez Guzmán
Caracterización de la regulación transcripcional de la Glutation S-Transferasa alfa-1 humana (hGSTA1) en células HepG2. Directores de tesis: Dr. Guillermo Elizondo Azuela y Dra. Irma Martha Medina Díaz. Agosto 8 de 2012.

Alegre Angélica Flores Pérez
Participación del receptor para Hidrocarburos Arilo (AhR) en la modulación de la proliferación celular de células HeLa. Director de tesis: Dr. Guillermo Elizondo Azuela. Agosto 8 de 2012.

Renáta Černa
Expresión de DCLK1, marcador putativo de células madre cancerosas, en el modelo modificado del hepatocito resistente. Director de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño. Agosto 24 de 2012.

Alejandra Tavera Tapia
Determinación de los niveles de expresión de algunos genes en líneas celulares de cáncer de mama y su posible uso como biomarcadores. Director de tesis: Dr. Juan Pedro Luna Arias. Septiembre 7 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA CELULAR

Rafael Baltiérrez Hoyos
Participación de Cdc42 en la capacitación y reacción acrosomal. Director de tesis: Dr. Enrique Othón Hernández González. Julio 13 de 2012.

Gabriela Tapia Pastrana
Caracterización de una nueva chaperona periplásmica que es requerida para la secreción eficiente de las proteínas autotransportadoras. Director de tesis: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Julio 20 de 2012.

Alicia Toledo González
Mecanismos moleculares de la regulación de canales de Ca^{2+} de tipo T por insulina. Director de tesis: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva. Agosto 9 de 2012.

Janneth Peralta Ramírez
Proteínas efectoras de *Escherichia coli* enteropatógena que reorganizan el citoesqueleto de actina. Directores de tesis: Dr. Emiliano Fernando Navarro García y Dr. José Manuel Hernández Hernández. Diciembre 4 de 2012.

Benito Donato Minjarez Vega
Identificación de proteínas asociadas a las marañas neurofibrilares en la enfermedad de Alzheimer: Estudio en cebros de casos mexicanos. Directores de tesis: Dr. Juan Pedro Luna Arias y Dr. José Raúl Mena López. Diciembre 11 de 2012.

Ruth Reyes Cortes
Búsqueda de una estrategia eficiente para la identificación de factores del huésped relacionados con el inicio del proceso infectivo del colifago mEp213. Directores de tesis: Dra. Guadalupe Mireya de la Garza Amaya y Dr. Luis Yoshio Kameyama Kawabe. Diciembre 13 de 2012.

Elisa Cruz Morales
Caracterización fenotípica y funcional de células dendríticas en intestino de ratón durante el desarrollo postnatal temprano. Director de tesis: Dr. Leopoldo Flores Romo. Diciembre 14 de 2012.

DISTINCIONES

Fernando Navarro García
Presidente de la Asociación Mexicana de Microbiología (2010-2012).

Mireya de la Garza Amaya
Miembro Titular de la Academia Veterinaria Mexicana.

PARTICIPACION EN COMITES DE EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Fernando Navarro García
Miembro del Comité de Membresía (Ciencias Naturales) de la Academia Mexicana de Ciencias 2010-2013). Miembro del Consejo consultivo editorial de Journal of ephithelial biology & Pharmacology. Miembro del cuerpo editorial del Brazilian Journal of microbiology. Miembro del cuerpo editorial de Hindawi publishing corporation.

Guillermo Elizondo Azuela
Integrante de la comisión de expertos de medicina y ciencias de la salud. 2012. Miembro del comité editorial de World Journal of Pharmacology.

José Federico Bernardo Castro-Muñoz Ledo
Editorial Board of the *World Journal of Ophthalmology* (*WJO*), Baishideng Publishing Group Co., Limited. (2011-2014).

Mireya de la Garza Amaya
Participante del Comité Científico, en el XXVI Congreso Nacional de Investigación Biomédica y Horizontes de la Medicina, UANL, Monterrey, NL. Evaluadora de Proyectos, de Cuerpos Académicos y de Redes de Cuerpos Académicos, PROMEP (Programa para el Mejoramiento del Profesorado), SEP, Subsecretaría de Educación Superior, Dirección General de Educación Superior Universitaria. Evaluadora del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI), SEP, Subsecretaría de Educación Superior, Dirección General de Educación Superior Universitaria.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis Bioinformático de la expresión genética en la hepatocarcinogénesis para la elección de proteínas marcadoras del cáncer. Clave: Proyecto multidisciplinario 3.
Investigador responsable: Dr. Saúl Villa Treviño
Investigadores participantes: Dr. Juan José Godina Nava, Dr. Ricardo López Fernández y Dr. Francisco Castro Román.
Fuente de financiamiento: Cinvestav

Proyecto: Análisis de la regulación del proceso de diferenciación del epitelio corneal de mamífero por el factor de transcripción pax-6. Clave: 101552.
Investigador responsable: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo
Investigadores participantes: Dra. María del Refugio García Villegas, Dr. Juan Pedro Luna Arias.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Análisis de las propiedades de agregación y toxicidad de la proteína tau truncada en la enfermedad d Alzheimer, utilizando modelos celulares, ratones transgénicos y sistemas de formación de polímeros *in vitro*. Clave: 152535.
Investigador responsable: Dr. Francisco García-Sierra
Investigadores participantes: Dra. Daniela Ripova, (República Checa), Dr. Lester I. Binder (USA), Dr. Jesús Avila (España), Dr. Raúl Mena y Dr. Bulmaro Cisneros (México)
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Células dendríticas (DC) de intestino de neonatal in vivo, caracterización fenotípica y funcional en el desarrollo ontogénico, receptores, quimiocinas y patrones de patrones de migración. Clave: 104667.
Investigador responsable: Dr. Leopoldo Flores Romo
Investigadores participantes: M. en C. Elisa Cruz Morales, M. en C. Juana Calderón Amador, Q. F. B. Ana Beatriz Sánchez Argáez, Bióloga: Isis Amara Gallegoz Hernández.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Contribución *in vivo* de b7-h3 en la evasión del sistema inmune en la iniciación de la hepatocarcinogénesis química. Clave: CB12-178558.
Investigadores responsables: Dr. Saúl Villa Treviño y Dra. Verónica Rocío Vázquez Garzón
Investigadores participantes: Martínez Ríos Jacobo, Flores Téllez Teresita del Niño Jesús, Tania Valentina López Pérez, Guadalupe Soledad López Álvarez, Cervantes Anaya Nancy Concepción, González Reyes Christian
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Curso de actualización para profesores de nivel medio superior. Fronteras de la investigación en Biología Celular. Clave: 193/2011.
Investigador responsable: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo
Investigadores participantes: Investigadores del Departamento de Biología Celular.
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Desarrollo de un método de diagnóstico de cáncer mamario mediante el análisis de los niveles de microRNAs presentes en sangre de mujeres mexicanas residentes en la Ciudad de México. Clave: 224/2012.
Investigador responsable: Dr. José Eduardo Pérez Salazar
Investigadores participantes: Técnico: Nora Araceli Ruiz Durán, Auxiliar de Investigación: Pedro Cortés Reynosa, Cecilia Yazmín Rodríguez Monterrosas, Nathalia Serna Márquez. Estudiantes: Sócrates Villegas Comonfort, Roberto Espinoza Neira
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Identificación de los genes regulados por los factores de transcripción TBP y TRF1 del protozoario parásito *Entamoeba histolytica*.
Investigador responsable: Dr. Juan Pedro Luna Arias
Investigadores participantes: Dr. Oscar Alberto Pérez González, Dr. José Manuel Hernández Hernández, Dra. Gloria León Ávila, Dra. María Esther Herrera Aguirre
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Identificación de marcadores moleculares de tipo proteico para el desarrollo de un kit de diagnóstico y pronóstico del cáncer de mama en mujeres mexicanas. Clave: 113674.
Investigador responsable: Dr. Juan Pedro Luna Arias
Investigadores participantes: Dra. Nora Gutiérrez Nájera, Dr. José Manuel Hernández Hernández, Dr. José Eduardo Pérez Salazar, Dr. José Isabel Tapia Ramírez, Dra. Gloria León Ávila, Dr. Sergio Rodríguez Cuevas, Dr. Fernando Guisa Hohenstein, Dr. Ángel Olmos, Dra. Verónica Bautista Piña, Dr. José Luis Gallegos Pérez, Q.B.P. María Luisa Labra Barrios, Dr. Felipe Edmundo Takajashi Medina, M. en C. Armando Pérez, Q.F.B. Teresa Robledo Zerna
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Interacción funcional de RIM1 con los canales de calcio tipo L y su relevancia en el proceso de secreción hormonal. Clave: 128707.
Investigador responsable: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva
Investigadores participantes: Dr. Ricardo González-Ramírez y Dr. Alejandro Sandoval.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Los retinoides como modificadores de la permeabilidad transepitelial de la córnea de mamífero y su posible utilización como facilitadores

de la aplicación de fármacos de uso oftalmológico. Clave: 138/2012.
Investigador responsable: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo
Investigadores participantes: Dr. Ramón Naranjo-Tackman, Q. Erika Sánchez Guzmán, Columba Guadarrama Olmos
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Nuevas estrategias para el estudio de los mecanismos moleculares de la degeneración neurofibrilar de la enfermedad de Alzheimer. Clave: 102278.
Investigador responsable: Dr. José Raúl Mena López
Participantes del proyecto: Dr. José Carmen Luna Muñoz, Dr. Francisco García Sierra, Dr. Daniel Martínez Fong, Dr. Juan Pedro Luna Arias, Sergio Roberto Zamudio Hernández, Fidel de la Cruz López, Ma. de Jesús Gómez Villalobos, Sofía Yolanda Díaz Miranda, Vicente Beltrán Campos, Benito Donato Minjárez Vega, Miguel Angel Ontiveros Torres, Daniel Hernández Baltazar, Siddhartha Mondragón Rodríguez, Hugo Christian Monroy Ramírez, Azucena Ruth Aguilar Vázquez, Edgar Garza López, Francisco Miguel Torres Cruz, Susana Angélica Castro Chavira, Eduardo Baltazar Gaytán, Guillermina Téllez Merlo, Gonzalo Flores Álvarez, José Luis Fernández López, José Ayala Dávila, María de Lourdes Escobedo Sánchez, Norma Barragán Andrade, Ismael Juárez Díaz, Irma Angélica González Luna.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Regulación genética del compromiso a la diferenciación a adipocitos en las células 3T3-F442A y en las células humanas troncales H9 y H1. Clave: 104350.
Investigador responsable: Dr. Walid Kuri Harcuch
Investigadores participantes: Dra. Cristina Vélez del Valle, Meytha Marsch Moreno, Alicia Beltrán Langarica, Claudia Patricia Hernández Mosqueira, Carlos Javier López Victorio, Carla Cervantes Camacho
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Renovación del microscopio confocal de los departamentos de Biología Celular, de Fisiología Biofísica y Neurociencias, y para dotar del mismo servicio al Departamento de Farmacobiología del Cinvestav. Clave: 188340
Investigador responsable: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo
Fuente de financiamiento: CONCyT.

Proyecto: Secreción de factores angiogénicos y quimiotácticos promovidos por el receptor sensor de calcio como potenciales marcadores de diagnósitoc en el cáncer mamario. Clave: 342.
Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Reyes Cruz
Investigadores participantes: Marco A. Hernández Bedolla, Evelyn Robles Molina, Jorge Carretero Ortega.
Fuente de financiamiento: ICyTDF. Convocatoria de Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento 2010.

Proyecto: Sistema de secreción tipo V: chaperonas de serin-proteasas autotransportadoras e enterobacteriaceae (pet, pic y espc) y caracterización de pic como un secretagogo de mucina. Clave: 128490.
Investigador responsable: Dr. Emiliano Fernando Navarro García
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav
Jefatura del Departamento de Biología Celular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel: (55) 5747 3800 exts. 5503, 3985
Fax: (55) 5747-3393
fcastro@cell.cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel: (55) 5747 3800 exts. 5510, 5512
Fax: (55) 5747 3393





Conferencia Magistral

Carlos LÓPEZ OTÍN

PREMIO MÉXICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2011

"Sueños de inmortalidad en la sociedad celular"

8 de octubre de 2012
11:00 horas

Auditorio
Arturo Rosenblueth

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. Gustavo A. Madero 07360 México, D.F.

Departamento de Biomedicina Molecular

En el año 1994, las autoridades del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN crearon el Programa Multidisciplinario de Biomedicina Molecular, con la finalidad de integrar el conocimiento básico a la investigación clínica. Cuatro años más tarde se constituyó Biomedicina Molecular como un Departamento del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud del Cinvestav. Actualmente cuenta con una planta académica de 12 profesores de tiempo completo cuya misión es generar soluciones integrales a problemas nacionales de salud. Para ello desarrollan investigación multidisciplinaria de manera interdepartamental e interinstitucional. Entre sus principales objetivos están: formar investigadores biomédicos, realizar investigación básica y aplicada para el estudio de las bases moleculares de las enfermedades y promover las colaboraciones en investigación y docencia con instituciones de salud.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

VIANNEY ORTIZ NAVARRETE
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1989). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Vías alternas de procesamiento y presentación de antígeno exógenos presentados por moléculas clase I del complejo principal de histocompatibilidad. Homeostasis periférica de linfocitos T CD8. Caracterización funcional de moléculas de activación de linfocitos NKT y TCD8.
Categoría en el SNI: Nivel II
vortiz@cinvestav.mx

LETICIA CEDILLO BARRÓN
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Estudio de la inmunopatogénes del virus dengue. Estudio de la respuesta inmune contra las proteínas del virus dengue. Evaluación de blancos de inmunidad para la elaboración de vacunas de subunidades.
Categoría en el SNI: Nivel I
lcedillo@cinvestav.mx

MARÍA TERESA ESTRADA GARCÍA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1989). Birmingham University, Birmingham, Reino Unido.
Tema de investigación: Epidemiología molecular y Respuesta inmune intestinal.
Categoría en el SNI: Nivel II
testrada@cinvestav.mx

ROSAURA HERNÁNDEZ RIVAS
Investigadora Titular 3D. Doctor en Ciencias (1992). Instituto de Investigaciones Biomédicas UACPyP del CCH.
Temas de investigación: Mecanismos moleculares que regulan la variación antigénica en *Plasmodium falciparum,* Regulación Transcripcional en *Plasmodium falciparum,* Estudio de la arquitectura nuclear en *Plasmodium*
Categoría en el SNI: Nivel II
rohernan@cinvestav.mx

REBECA GEORGINA MANNING CELA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Tema de investigación: Biología molecular de *Trypanosoma y Entamoeba.*
Categoría en el SNI: Nivel I
rmanning@cinvestav.mx

MARCO ANTONIO MERAZ RÍOS
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990). Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.
Tema de investigación: Generación de modelos celulares y transgénicos para la polimerización anormal de la proteína Tau.
Categoría en el SNI: Nivel II
mmeraz@cinvestav.mx

ISAURA MEZA GÓMEZ-PALACIO
Investigadora Cinvestav Emérita. Doctor en Ciencias (1972). Universidad de California, Berkeley, CA, EUA.
Temas de investigación: Estructura y caracterización de los genes de proteínas del citoesqueleto en modelos eucariontes y mecanismos que regulan su transcripción. Organización de los microfilamentos de actina y su relación con moléculas y estructuras especializadas de la membrana. Transducción de señales.
Categoría en el SNI: Nivel III
imeza@cinvestav.mx

MARÍA CARMEN SÁNCHEZ TORRES
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Biológicas (1992). Universidad Complutense de Madrid, España.
Temas de investigación: Caracterización funcional de distintas subpoblaciones de células de dendríticas derivadas de monocitos humanos. Diferenciación *in vivo* de diferentes poblaciones de monocitos humanos. Participación de las células dendríticas en la generación de linfocitos T CD4+ de memoria a partir de linfocitos vírgenes *in vitro*. Modificación de las características fenotípicas y funcionales de los linfocitos T CD4+ de memoria mediante la estimulación con distintas subpoblaciones de células dendríticas. Generación de tolerancia en linfocitos de memoria por células dendríticas tolerogénicas. Modelo de diabetes tipo I.
Categoría en el SNI: Nivel I
csanchez@cinvestav.mx

LEOPOLDO SANTOS ARGUMEDO
Investigador Cinvestav 3D y Coordinador Académico del Departamento. Doctor en Ciencias Inmunología (1989). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Biología del Linfocito B, Inmunodeficiencias primarias humanas, Inmunidad e Infección.
Categoría en el SNI: Nivel III
lesantos@cinvestav.mx

MICHAEL SCHNOOR
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias. Department of Pathology, Emory University, Atlanta, GA, EUA.
Temas de Investigación: Elucidating the role of cortactin in endothelial barrier function and leukocyte extravasation using cortactin-deficient mice and primary lung endothelial cells. Characterizing the function of cortactin in the regulation of intestinal permeability and leukocyte recruitment during inflammatory bowel disease using *in vivo* colitis models. Investigating the role of the cortactin-homologue HS1 in integrin activation and leukocyte transmigration during inflammation using HS1-deficient mice and primary neutrophils. Characterizing the role of actin dynamics during leukocyte-endothelial interactions in cortactin- and HS1-deficient mice and primary cells. Investigating the role of cortactin and HS1 in murine infection models.
mschnoor@cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL VARGAS MEJÍA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). Departamento de Biomedicina Molecular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Estudio molecular y celular de las proteínas involucradas en el patogénesis de la amibiasis y caracterización molecular de la motilidad celular en *Entamoeba histolytica.*
Categoría en el SNI: Nivel I
mavargas@cinvestav.mx

NICOLÁS VILLEGAS SEPÚLVEDA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995). Departamento de Biomedicina Molecular. Cinvestav Irapuato, México.
Temas de investigación: Splicing en *Papilomavirus* y su papel como agente oncogénico. Búsqueda de alteración en genes importantes para el control de la proliferación de células cancerosas.
Categoría en el SNI: Nivel I
nvillega@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

JESÚS VALENZUELA
Procedencia: Chief Vector Molecular Biology Section, Laboratory of Malaria & Vector Research National Institutes of Health/NIAID
Tema de investigación: Induction of a long term protective immunity by a sand fly salivary recombinant protein in the absence of adjuvant
Periodo de estancia: Enero 23, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo

RICK MICHAEL FAIRHURST
Procedencia: Chief Vector Molecular Biology Section, Laboratory of Malaria & Vector Research National Institutes of Health/NIAID
Periodo de estancia: Enero 23, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo

HÉCTOR ENRIQUE ESPINOSA ARCINIEGA
Procedencia: Investigador en Ciencias Médicas D, Laboratorio de Inmunobiología y Genética, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosio Villegas"
Tema de investigación: Activación crónica, expresión de Cd38 y peculiaridades de células T CD4 de memoria en la infección por VIH.
Periodo de estancia: Febrero 21, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo

PAOLA LICONA LIMÓN
Procedencia: Immunobiology Department Yale School of Medicine, Yale University
Tema de investigación: Caracterización molecular y funcional de células IL-9+in vivo
Periodo de estancia: Mayo 23, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo

GUSTAVO PACHECO LÓPEZ
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana, Energy Homeostasis Laboratory, Lerma, México
Tema de investigación: Brain-Immune interactions and the neural basis of disease avoidant behavior
Periodo de estancia: Julio 31, 2012
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo

HUMBERTO LANZ MENDOZA
Procedencia: Dirección de Infección e Inmunidad CISEI/INSP; Instituto Nacional de Salud Publica
Tema de investigación: Respuesta inmunitaria en el mosquito Anopheles albimanus durante la infección con Plasmodium Bergehi
Periodo de estancia: Agosto 07, 2012
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argumedo

RICK MICHAEL FAIRHURST
Procedencia: Chief Vector Molecular Biology Section, Laboratory of Malaria & Vector Research National Institutes of Health/NIAID

Tema de investigación: Resveratrol causes abnormal PfEMP1/Knob display on Plasmodium falciparum infected erythrocytes
Periodo de estancia: Agosto 28, 2012
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo

ANDREI IVANOV
Procedencia: Professor at the Department of Human and Molecular Genetics of the Virginia Commonwealth University, Richmond, VA. EUA.
Tema de investigación: Molecular engines that build and break epithelial junctions
Periodo de estancia: Octubre 30, 2012
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Este programa de posgrado brinda la oportunidad de establecer colaboraciones entre investigadores del Área Biológica de este Centro e investigadores de otras instituciones del país: Institutos Nacionales de Salud, IMSS, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Institutos y Facultades de la UNAM y la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN, entre otras. El programa aborda problemas biomédicos en colaboración con profesionales del área médica, impulsando la colaboración con instituciones de salud en el país y el extranjero. Los problemas abordados tienen relación con enfermedades de alta incidencia o importancia estratégica en México, las cuales constituyen problemas de salud y socioeconómicos. Para llevar a cabo estas acciones, el programa está constituido por un grupo de científicos básicos trabajando en diferentes aspectos de la Biomedicina e investigadores clínicos que trabajan en los procesos de las enfermedades.

El objetivo principal del Programa es consolidar la organización de grupos que realicen investigación multidisciplinaria, interdepartamental e interinstitucional, orientada al estudio de las bases moleculares de las enfermedades.

MAESTRÍA

Requisitos de admisión

- Estudios profesionales terminados de una carrera afín
- Promedio mínimo de 8.0
- Aprobar un examen de comprensión de Inglés
- Entrevista con tres profesores del Departamento
- Presentación de un seminario ante el Colegio de Profesores del Departamento
- Disponer de tiempo completo y exclusivo
- Presentar solicitud de admisión y documentación en original y dos copias de:
  - Acta de Nacimiento
  - Certificado de estudios profesionales
  - Título o acta de examen de estudios profesionales
  - Dos cartas de recomendación de profesores del solicitante
  - Tres fotografías de tamaño infantil

La recepción de la documentación solicitada se hará durante el mes de mayo y los exámenes de admisión se aplicarán en el mes de junio. En el mes de agosto se inicia el ciclo escolar.

Cursos propedéuticos:
(Del 1o. al 30 de agosto)
Química Orgánica

Programa de estudios

Primer Semestre
- Bioquímica
- Biomatemáticas y Bioestadística
- Biología Celular
- Inmunología

Segundo Semestre
- Organización y Control Genético de Procariontes
- Biología Molecular de Eucariontes
- Métodos de Investigación en Biología Experimental
- Bioinformática
- Temas Selectos de Biomedicina:
  Epidemiología y Biología Molecular de Enfermedades Infecciosas
  Vacunas y Diagnóstico Molecular
  Virología
  Enfermedades Crónico-Degenerativas
  Genética Básica y Aplicada

* (Cada estudiante escogerá 4 de los 5 Temas Selectos de Biomedicina)

Tercer Semestre
- Presentación de Proyecto
- Trabajo de Tesis

Cuarto Semestre
- Trabajo de Tesis
- Presentación de Avance
- Presentación de Seminario de Evaluación

DOCTORADO

Primer Semestre
- Presentación de Proyecto
- Trabajo de Tesis

Segundo Semestre
- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Tercer Semestre
- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Cuarto Semestre
- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Quinto Semestre
- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Sexto Semestre
- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Evaluación

La recepción de documentos se hará durante los meses de junio y noviembre y los exámenes de admisión se aplicarán en los meses de julio y diciembre de cada año. El ciclo escolar tendrá inicio en los meses de febrero y septiembre.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Ballesteros-Rodea, G., Santillán, M., Cruz-Aguilar, M., Márquez-Dueñas, C., Lugo-Caballero, C.I., Martínez-Calvillo, S., Swindle, J. y Manning-Cela, R.G. The alternative products of *Trypanosoma cruzi* LYT1 have different localization patterns. *Vet. Mex.* (2012) 43(1): 29-43.

Ballesteros-Rodea, G., Santillán, M., Martínez-Calvillo, S, y Manning-Cela, R. Flagellar Motility of *Trypanosoma cruzi* Epimastigotes. *Journal of Biomedicine and Biotechnology* 2012. (2012) ID 520380: 1-9.

Berrón Ruiz, L., López-Herrera, G., Vargas-Hernández, A., Mogica-Martínez, D., García-Latorre, E., Blanca Galicia, L., Espinosa-Rosales, F. y Santos Argúmedo, L. Lymphocytes abd B-cell abnormalities in patients with common variable immunodeficiency (CVID), Lymphocytes and B-cell Abnormalities in patients with common variable immunodeficiency (CVID), *Allergologia et Immunopathologia* (2012) doi:pii: S0301-0546(12)00297-2. 10.1016/j.

Castillo, E.C., Hernández-Cueto, M.A., Vega-López, M.A., Lavalle, C., Kouri, J.B. y Ortiz-Navarrete, V. Efect of vitamin D supplementation during the induction and progression od osteoarthritis in a rat model. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2012*. (2012) ID156563: 1-10.

Castro-Rosas, J., Cerna-Cortés, J.F., Méndez Reyes, E., López Hernández, D., Gómez-Aldapa, C.A. y Estrada García. T. Presence of faecal coliforms *Escherichia coli* and diarrheagenic *E. coli* pathotypes in ready-to-eat salads, from an area where crops are irrigated with untreated sewage water. *Int J Food Microbiol*. (2012) 15: 156(2): 176-80.

Cervantes-Pérez, L.G., Ibarra-Lara, Ma. de L., Escalante, B., Del Valle-Mondragón, L., Vargas-Robles, H., Pérez-Severiano, F., Pastelín, G. y Sánchez-Mendoza, Ma.A. Endothelial nitric oxide synthase impairment is restored by clofibrate treatment in an animal model of hypertension. *European Journal of Pharmacology*, (2012) 685(1-3): 108-115.

Chêne, A., Vembar, S.S., Rivière, L., López-Rubio, J.J., Claes, A., Siegel, T., Sakamoto, H., Scheidig-Benatar, Ch., Hernández-Rivas, R. y Scherf, A. PfAlbas constitute a new eukaryotic DNA/RNA binding protein family in malaria parasites *Nucleic Acid Research*. (2012) 40(7): 3066-77.

Escribese, Ma.M., Sierra-Filardi, E., Nieto, C., Samaniego, R., Sánchez-Torres, C., Matsuyama, T., Calderón-Gómez, E., Vega, M.A., Salas, A., Sánchez-Mateos, P. y Corbí, L. The prolyl hydroxylase PHD3 identifies pro-inflammatory macrophages and its expression is regulated by Activin A. *J. Immunol.* (2012) 189(4): 1946-1954.

Espinosa-Padilla, S.E., Murata, Ch., Estrada-Parra, S., Santos Argúmedo, L., Mascareñas, C., Franco-Paredes, C. y Espinosa-Rosales, F.J. Immunogenicity of a 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine among mexican children *Arch Med Res*. (2012) 43(5): 402-405.

Estrada-García, T. y Navarro-García, F. Enteroaggregative *Escherichia coli* pathotype: a genetically heterogeneous emerging foodborne enteropathogen. *FEMS Immunol Med Microbiol.* (2012) 66(3): 281-298.

Fernández-Rendón, E., Cerna-Cortes, J.F., Ramírez-Medina, M.A., Helguera-Repetto, A.C., Rivera-Gutiérrez, S., Estrada-Garcia, T. y Gonzalez-y-Merchand, J.A. Mycobacterium Mucogenicum and Other Non-Tuberculous Mycobacteria in Potable Water of a Trauma Hospital: a Potential Source for Human Infection. *Journal of Hospital Infection*, (2012) 80(1): 74-76.

Gómez-Díaz, R.A., Talavera, J.A., Canche Pool, E., Ortiz-Navarrete, F.V., Solórzano-Santos, F., Mondragón-González, R., Valladares-Salgado, A., Cruz, M., Aguilar-Salinas, C.A. y Wacher, N.H. Metformin decreases plasma resistin concentrations in pediatric patients with impaired glucose tolerance: a placebo-controlled randomized clinical trial. *Metabolism* (2012) 61(9): 1247-1255.

González y Merchand, J.A., Zaragoza-Contreras, R., Guadarrama-Medina, R., Helguera-Repetto, A.C., Rivera-Gutiérrez, S., Cerna-Cortes, J.F., Santos-Argúmedo, L. y Cox, R.A. Evaluation of the cell growth of mycobacteria using Mycobacterium smegmatis mc2 155 as a representative species. *J. Microbiol*. (2012) 50 (3): 419-25.

González-Serrano, M.E., Estrada-García, I., Mogica-Martínez, D., González-Garay, A., López-Herrera, G., Berrón-Ruiz, L., Espinosa-Padilla, S.E., Yamazaki-Nakashimada, M.A., Vargas-Hernández, A., Santos-Argúmedo, L., Estrada-Parra, S.A., Espinosa-Rosales, F.J. Increased Pro-inflammatory Cytokine Production After

Lipopolysaccharide Stimulation in Patients with X-linked Agammaglobulinemia. *J Clin. Immunol.* (2012) 32(5): 967-74.

León-García, G., Santana, A., Villegas-Sepúlveda, N., Pérez-González, C., Henrríquez-Esquíroz, J.M., de León-García, C., Wong, C. y Baeza, I. The T1048I mutation in ATP7A gene causes an unusual Menkes disease presentation. *BMC Pediatr*. (2012) 12: 150.

León-Juárez, M., García-Cordero, J., Santos-Argúmedo, L., Romero-Ramírez, H., García-Machorro, J., Bustos-Arriaga, J., Gutiérrez-Castañeda, B., Villegas Sepúlveda, N., Mellado-Sánchez, G. y Cedillo Barrón, L. *Generation and characterization of a monoclonal antibody that cross-reacts with the envelope protein* from the four dengue virus serotype.*APMIS* 2012 DOI 10.1111/amp.12044.

López-Hernández, D., Martínez, A.M., Sánchez-Hernández, O.E., Rodríguez-Arellano, E., Beltrán-Lagunes, L. y Estrada-García, T. Criterio Diagnostico para hypoalphalipoproteinemia y punto de corte asociado con protección cardiovascular en una población mestiza Mexicana. *Med Clin (Barc*). (2012) 12 (138): 551-6.

López-Urrutia, E., Valdés, J., Bonilla-Moreno, R., Martínez-Salazar, M., Martínez-García, M., Berumen, J. y Villegas-Sepúlveda, N. A few nucleotide polymorphisms are sufficient to recruit nuclear factors differentially to the intron 1 of HPV-16 intratypic variants. *Virus Research*. (2012) 166(1-2): 43-53.

Meza, I., Díaz-Valencia, J.D., Franco, E., Villegas-Sepúlveda, N., Lezama, R.A. y Benítez-King, G. Molecular and Functional Characterization of an Entamoeba Histolytica Protein (Ehmlci) With Features of a Myosin Essential Light Chain. *Molecular and Biochemical Parasitology*, (2012) 181(1): 17-28.

Navarro-Partida, J., Martínez-Rizo, A.B., González-Cuevas, J., Arrevillaga-Boni, G., Ortiz-Navarrete, V. y Armendariz-Borunda, J. Pirfenidone restricts Th2 differentiation in vitro and limits Th2 response in experimental liver fibrosis. *European Journal of Pharmacology*, (2012) 678(40969): 71-77.

Noris, G., Santana, C., Meraz-Ríos, M.A., Muñoz, Ma. de L., Majluf-Cruz, A., Magaña, J.J., Granados, J., Quezada, R., Revilla, Ma.C., Martínez-Salas, S., Xihuitl, S., Martínez de la Escalera, G., Díaz-Badillo, A., Calderon-Aranda, E.S. y Gómez, R. Mexican mestizo population sub-structure: effects on genetic and forensic statistical parameters. *Mol Biol Rep*. (2012) DOI 10.1007/s11033-012-1888-1.

Ortuño-Pineda, C., Galindo-Rosales, J.M., Calderón-Salinas, J.V., Villegas-Sepúlveda, N., Saucedo-Cárdenas, O., De Nova-Ocampo, M., Valdés, J. Binding of hnRNP H and U2AF65 to Respective G-codes and a Poly-Uridine Tract Collaborate in the N50-5'ss Selection of the REST N Exon in H69 Cells. . *PLOS one.* (2012) 7(7): 40315: 1-11.

Osorio, H., Coronel, I., Arellano, A., Franco, M., Escalante, B. y Bautista, R. Ursodeoxycholic acid decreases sodium-glucose cotransporter (SGLT2) expression and oxidative stress in the kidney of diabetic rats. *Diabetes Research and Clinical Practice*, (2012) 97(2): 276-282.

Purizaca, J., Meza, I. y Pelayo, R. Early Lymphoid Development and Microenvironmental Cues in B-cell Acute Lymphoblastic Leukemia, *Archives of Medical Research* (2012) 43: 89-101.

R. Uribe, J., Almaraz Barrera, M. de J., Robles-Flores, M., Mendoza Hernández, G., González-Robles, A., Hernández-Rivas, R., Guillen, N. y Vargas, M. A functional study of nucleocytoplasmic transport signals of the EhNCABP166 protein from Entamoeba histolytica. *Parasitology*. (2012) 139(3): 1697-1710.

Rosales-Reyes, R., Pérez-López, A., Sánchez-Gómez, C., Hernández-Mote, R.R., Castro-Eguiluz, D., Ortiz-Navarrete, V. y Alpuche-Aranda, C.M. Salmonella infects B cells by macropinocytosis and formation of spacious phagosomes but does not induce pyroptosis in favor of its survival. *Microb. Pathog*. (2012) 52(6): 3 67-74.

Sierra-Miranda, M., Delgadillo, D.Ma., Mancio-Silva, L., Vargas, M., Villegas-Sepúlveda, N., Martínez-Calvillo, S., Scherf, A. y Hernández-Rivas, R. Two long non-coding RNAs generated from subtelomeric regions accumulate in a novel perinuclear compartment in Plasmodium falciparum. *Moll Biochem Parasitol*. (2012) 185(1): 36-47.

Silva-Hidalgo, G., López-Moreno, H.S., Ortiz-Navarrete, V.F., Juárez-Barranco, F. y López-Valenzuela, M. Fecal excretion of Salmonella albany, its isolation in the diet and healthrepercussion on na acelot (Leopardus pardalis) in captivity. *Vet Mex.* (2012) 43(1): 59-69.

Silva-Hidalgo, G., Ortiz-Navarrete, V.F., Alpuche-Aranda, C.M., Rendón-Maldonado, G.R., López-Valenzuela, M., Juárez-Barranco, F. y López-Moreno, H.S. Non-typhi Salmonella serovars found in zoo animals in México, *Research in Veterinary Science.* (2012) 93(3): 1132-5.

Vargas-Hernández, A., López-Herrera, G., Maravillas-Montero, J.L., Vences-Catalán, F., Mogica-Martínez, D., Rojo-Domínguez, A., Espinosa-Rosales, F.J. y Santos-Argúmedo, L. Consequences of Two Naturally Occurring Missense Mutations in the Structure and Function of Bruton Agammaglobulinemia Tyrosine Kinase, *IUBMB LIFE*, (2012) 64(4): 346-353**.**

Vázquez-Mena, O., Medina-Martínez, I., Juárez-Torres, E., Barrón, V., Espinosa, A., Villegas-Sepúlveda, N., Gómez-Laguna, L., Nieto-Martínez, K., Orozco, L., Roman-Basaure, E., Muñoz Cortez, S., Borges Ibañez, M., Venegas-Vega, C., Guardado-Estrada, M., Rangel-López, A., Kofman, S. y Berumen, J. Amplified Genes may be Overexpressed, Unchanged, or Downregulated in Cervical Cancer Cell Lines. *PLOS one* (2012) 7(3): 32667: 1-17.

Vences-Catalán, F., Rajapaksa, R., Levy, S. y Santos Argúmedo, L. The CD19/CD81 complex physically interacts with CD38 but is not required to induce proliferation in mouse B lymphocytes. *Immunology*. (2012) 137(1): 48-55.

Zaidi, M.B., Campos, F.D., Estrada-García, T., Gutiérrez, F., León, M., Chim, R. y Calva, J.J. Burden and transmission of zoonotic foodborne disease in a rural community in Mexico. *Clin Infect Dis*. (2012) 55(1): 51-60.

Zaidi, M.B., McDermott, P.F., Campos, F.D., Chim, R., León, M., Vázquez, G., Figueroa, G., López, E., Contreras, J. y Estrada García, T. Antimicrobial-Resistant Campylobacter in the Food Chain in Mexico. *Foodborne Pathogens and Disease* (2012) 9(9): 841-847.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Pérez-Yépez, E.A., Ayala-Sumuano, J.T., Reveles-Espinoza, A.Ma. y Meza, I. Selection of a MCF-7 Breast Cancer Cell Subpopulation with High Sensitivity to IL-1β: Characterization of and Correlation between Morphological and Molecular Changes Leading to Increased Invasiveness**.,** *Int. J. Breast Cancer*. (2012) 2012 ID 609148: 1-12.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Beristain-Covarrubias, N., Canché-Pool, E., Vaal-Aguilar, M., Gómez-Díaz, R., Ortiz-Navarrete, V. Low Frequency of Inkt Cells in Type 1 Diabetes Patients and Their First Degree Relatives: a Mexican Cohort. *Journal of Immunology*, (2012) 188.

De Anda-Hernández, M.A., Figueroa-Corona, P. y Meráz-Ríos, M.A. Possible role of ^{233} PXXP^{236} motif in Tau protein during aggregation of Tau truncated forms in a cellular modelo. 27th International Conference of Alzheimer´s Disease International London (UK) Marzo 7-10, 2012 Monduzzi editores International Proceedings Division. Editores Daisy Acosta, Andrew Ketteringham, Clive Ballard (2012) ISBN 978-88-7587-635-7.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Ramírez-Alejo, N., Santos-Argúmedo, L., Estrada-García, I., Blancas-Galicia, L. y Espinosa-Rosales, F. An Insertion in IL-12/23 Receptor Beta 1 Chain Causes Mendelian Susceptibility to Mycobacterial Disease in a Mexican Patient

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Ballesteros-Rodea, G., Santillán, M., Martínez-Calvillo, S. y Manning-Cela R. Erratum: "Flagellar Motility of Trypanosoma Cruzi Epimastigotes". *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, (2012) 793487.

Cerna-Cortés, J.F., Vega-Negrete, W., Ortega-Villegas, M.A., Zaidi, M.B., Estrada-García, T. Consumption of Street-Vended Beverage a Potential Exposure Risk for Non-O157 Enterohemorrhagic Escherichia Coli Infection: the Importance of Testing for Virulence Loci. Clinical Infectious Diseases, (2012) 54(1): 154-155.

Vargas-Hernández, A., Berrón-Ruiz, L., Staines-Boone, T., Zárate-Hernández, M., Córdova-Calderón, W., Espinosa-Rosales, F. y Santos-Argúmedo, L. Clinical and genetic analysis of patients with X-linked hyper-IgM syndrome. *Clin Genet* (2012) doi: 10.1111/j.1399-0004.2012.01953.x.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Alcántara, J.C., Berrón, L., Mogica, D., Espinosa, S., Espinosa, F. y Santos-Argúmedo, L. Low Phosphorylation of Stat-3 on interleukin 21 pathway in common variable immunodeficiency. 99th Annual Meeting The American Association of Immunologists, Boston, MA, EUA. (2012).

Ángeles Luz, S., Pérez Martínez, I., López Saucedo, C., Cerna Cortes, J.F. y Estrada García, T. Calidad microbiológica y búsqueda de enteropatógenos en salsas de venta callejera. XIV Congreso Internacional de Inocuidad de Alimentos .XXVIII Reunión Nacional de Microbiología, Higiene y Toxicología de los Alimentos**.** Puerto Vallarta, Jal., México. (2012).

Bustos-Arriaga, J., García Machorro, J., León Juárez, M., García-Cordero, J., Flores Romo, L., Santos Argúmedo, L., Méndez Cruz, R., Cedillo-Barrón, L. Activation of the innate immune response against DENV in normal non-transformed human fibroblasts. (Presentation oral) ICGEB Workshop on human RNA viruses Buenos Aires, Argentina. (2012).

Hernández-Ruiz, M., Vela-Ojeda, J. y Ortiz-Navarrete, V. NLRP12 proteinc fuction in regulation of MHC class II expression on monocytes of patients underwent HSCT and its correlation with CD8 T lymphocytes. Keysotne Symposia. Innate Immunity: Sensing the Microbes and Damage Signals. Keystone Resort, Keystone, CO, EUA. (2012).

León Juárez, M., García Cordero, J. y Cedillo Barrón, L. Characterization functional of NS2A and NS2B protein of Dengue virus and its ability to permeabilize membranes**.** Third Pan American Dengue Research Network Meeting. Cartagena, Colombia (2012).

Martínez Castillo, M., Córdova Alarcón, E.J. y Villegas Sepúlveda, N. Caracterización celular y molecular de los efectos citotóxicosy citostáticos de la curcumina en líneas celulares deleucemia mieloide. XXIX Congreso Nacional de Bioquímica. Oaxaca, Oax., México. (2012).

Schnoor, M. HS1 is required for integrin activation and leukocyte recruitment in vivo. *Experimental Biology*, San Diego, CA, EUA. (2012).

Sierra-Miranda, M., Delgadillo, D.M. y Hernández-Rivas, R. Subtelomeric ncRNA´s of Plasmodium falciparum accumulates in a new perinuclear exosome like compartment. 1er Simposio Internacional en epigenética y Biología del Desarrollo de laUniversidad Veracruzana. Xalapa, Ver. México, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XX CONGRESO NACIONAL DE INMUNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 17 AL 21 DE ABRIL DE 2012

Ávalos-Martínez, C., García-Latorre, E., Santos-Argúmedo, L., Jiménez-Zamudio, L., Ramírez-San Juan, J., Burgos-Vargas, R. y Berrón-Ruiz, L. Fenotipificación en Sangre Periférica y Liquido Sinovial de pacientes con espondilitis anquilosante.

Bravo-Maceda, L.J., León-Juárez, M., Vivanco-Cid, H., García-Cordero, J., Barrón-Romero, B.L. y Cedillo-Barrón, L. Evaluación de la respuesta inmune humoral de pacientes con dengue clásico y dengue hemorrágico.

Carbajal-Franco, E., Alemán-Muench, G., Chávez-Ríos, J.R., Ortega-Soto, E., Santos Argúmedo, L., García-Zepeda, E. y Soldevilla-Megarejo, G. Papel de la Inhibinas en el Desarrollo de los Linfocitos T en el Timo Mecanismos Moleculares.

Pacheco, M., González, E., Reyes, D., Flores, J., Segovia, N. y Sánchez, C. Los macrófagos derivados de monocitos humanos CD16+ presentan características pro-inflamatorias en diferentes condiciones.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIII MOLECULAR PARASITOLOGY MEETING, QUE TUVO LUGAR EN MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASSACHUSETTS, DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2012

De León-Bautista, M.P., Almaraz Barrera, Ma. de J. y Vargas, M. The impacto of overexpression of the protein in Entamoeba histolytica EhRhoGDI: a negative regulatory molecule of Rho GTPases.

Hernández-Flores, A., Amaras Barrera, Ma. de J. y Vargas, M. Study of RHOGAPs proteins in E. histolytica.

Rivera-Luna, E.M., Almaraz Barrera, Ma. de J. y Vargas, M. Characterization of the EhARP7 protein in Entamoeba histolytica.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Maravillas-Montero, J.L. y Santos Argúmedo. The myosin family: unconventional roles of actin-dependent molecular motors in immune cells*, J. Leukoc Biol*. 2012; 91(1):35-46.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN EN LIBROS

Cedillo-Barrón, L., Mellado-Sánchez, G. y Gutiérrez-Castañeda, B. *Prospects for DNA Vaccination and Viral Diseases*. Edit: Nova Publishers 2012 Book: Plasmids: Genetics, Applications and Health.
ISBN 978-1-62081-37-0-6.

De Anda-Hernández, M., Lira-De León, K.I., Mena López, R., Campos Peña, V. y Meraz Ríos, M.A. Tau an Amyloid-beta conformational change to beta-sheet structures as effectors in the development of Alzheimer´s disease. NEUROSCIENCE. Dealing with Frontiers. Chapter 15. Editor: Carlos M. Contreras. Ediorial: INTECH. Pp. 363-388. (2012). ISBN 978-953-51-0207-6.

Gómez Ortega, Ma. del R., Meraz Ríos, M.A. y Calderón Aranda, E.S. Estudios genéticos y diagnóstico molecular. Genética y Audiología. Fundamentos clínicos y rehabilitación del paciente con trastornos auditivos de origen genético. Capítulo 4. Editores Diana Judith Gutiérrez Tinajero y María de la Luz Arenas Sordo. Editorial Trillas. Pp.. 42-49, (2012). ISBN 9786071713742.

Martínez Calvillo, S., Florencio Martínez, L.E., Manning Cela, R.G. y Figueroa Angulo, E.E. Estructura genómica y regulación de la expresión genética *en Leishmania major* y *Trypanosoma cruzi*. Genómica de Parásitos: Aspectos Moleculares, Genómicos, Proteómicos y de Virulencia. ISBN: 978-3-8484-7723-4 Editor: María Elizbeth Álvarez Sánchez, Elisa Azuara 2012.

Santos-ArgÚmedo L. CD38 ADP-ribosyl cyclase; cADPr hydrolase; Cyclic ADPribose hydrolase; T10 antigen. *Encyclopedia of Signaling Molecules,* Editor: Sangdun Choi Department of Molecular Science and Technology Ajou University Suwon, Korea ISBN 978-1-4419-0460-7 ISBN 978-1-4419-0461-4 (eBook), DOI 10.1007/978-1-4419-0461-4 ISBN 978-1-4419-0462-1 (print and electronic bundle) Springer New York Heidelberg Dordrecht Londres. (2012) 300-312.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOMEDICINA MOLECULAR

Andrea Morín Contreras
Análisis de las mutaciones en el gen CYBB de pacientes con la Enfermedad Granulomatosa Crónica Ligada al Cromosoma X. Directores de tesis: Dr. Leopoldo Santos Argumedo y M. en C. Lizbeth Blancas Galicia. Agosto 8 de 2012.

Gabriela Romero Meza
Caracterización molecular de Maf1, probable regulador negativo de la transcripción de la RNA Polimerasa III, en *Trypanosoma brucei*. Directora de tesis: Dr. Santiago Martínez Calvillo y Dra. Rosaura Hernández Rivas. Agosto 9 de 2012.

Mercedes Piedad de Leon Bautista
El impacto de la sobreexpresión de la proteína EhRhoGDI en *Entamoeba histolytica*: una molécula reguladora negativa de las GTPasas Rho. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. Agosto 10 de 2012.

Olivia Parra Marín
Caracterización celular y molecular de la proteína PfArp6 de *Plasmodium falciparum*. Directora de tesis: Dra. Rosaura Hernández Rivas. Agosto 10 de 2012.

Macario Martínez Castillo
Caracterización celular y molecular de los efectos citotóxicos y citostáticos de la curcumina en líneas celulares de leucemia mieloide. Directores de tesis: Dr. Nicolás Villegas Sepúlveda y Dr. Emilio Joaquín Córdova Alarcón. Agosto 13 de 2012.

Ivonne Lizeth Martínez Carlin
Silenciamiento de los oncogenes E6 y E7 del virus papiloma humano 16 por RNAs cortos de interferencia (siRNAs) *in vitro* y análisis de la biodistribución de siRNAs liposomales en un modelo murino inmunocompetente de cáncer. Director de tesis: Dr. Arturo Chávez Reyes. Agosto 24 de 2012.

Mariana Pacheco Blanco
El papel de la activina A en los macrófagos alternativamente activados derivados de los monocitos humanos $cD16^{+}$. Directora de tesis: Dra. María Carmen Sánchez Torres. Agosto 31 de 2012.

Diana Piedad Reyes Hernández
Análisis de la vía de señalización del receptor de IL-7 en linfocitos T $CD4^+$ activados *in vitro* bajo condiciones limitantes de estimulación. Directora de tesis: Dra. María Carmen Sánchez Torres. Agosto 31 de 2012.

Fernando Flores Sánchez
Caracterización celular de la proteína EhPRP6 en *E. histolytica*. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. Diciembre 13 de 2012.

Margarita Rubio Ortiz
Evaluación de la participación de TcPAR-2, TcArrestina, TcPTS-1 y Tc40s-S33 en el proceso de diferenciación de *Trypanosoma cruzi*. Directora de tesis: Dra. Rebeca Georgina Manning Cela. Diciembre 14 der 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOMEDICINA MOLECULAR

Carla Ernestina Angulo Rojo
Diferenciación astroglial en células C6: el papel de la vía de Notch. Directoras de tesis: Dra. Esther Ivonne López Bayghen Patiño y Dra. Rebeca Georgina Manning Cela. Enero 20 de 2012.

Eder Zavala López
Modelación matemática de la red de regulación genética responsable de la somitogénesis amniota. Director de tesis: Dr. Moisés Santillán Zerón. Febrero 20 de 2012.

Osvaldo Erik Sánchez Hernández
Caracterización de un SNP de IL-6 y de los haplotipos de CD1d en pacientes con infarto agudo del miocardio en una población mexicana. Directora de tesis: Dra. María Teresa Estrada García. Febrero 24 de 2012.

Raymundo Carlos Ramiírez Velázquez
Participación de la molécula CRTAM en la producción de IL-17 durante el asma alérgica. Director de tesis: Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete. Febrero 29 de 2012.

Araceli Pérez López
Caracterización de los mecanismos empleados por *Salmonella* para modular la respuesta inmune en los linfocitos B. Directores de tesis: Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete y Dra. Celia Mercedes Alpuche Aranda. Abril 24 de 2012.

José Luis Maravillas Montero
Caracterización funcional de la miosina no convencional Myolc en los linfocitos B: implicaciones en los rearreglos del citoesqueleto y en la activación celular. Director de tesis: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo. Abril 25 de 2012.

Alexander Vargas Hernández
Tipificación y análisis funcional de las células B de pacientes que padecen inmunodeficiencias con defectos en la síntesis de anticuerpos. Director de tesis: Dr. Leopoldo Santos Argúmedo. Agosto 15 de 2012.

José Bustos Arriaga
Papel de los fibroblastos dérmicos en la intercomunicación entre células recidentes de la piel durante la infección con el virus dengue. Directora de tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón. Agosto 16 de 2012.

Felipe Vences Catalán
Estudio de las interacciones en *cis* y en *trans* de CD38 en el linfocito B. Director de tesis: Dr. Leopoldo Santos Argumedo. Agosto 17 de 2012.

Neida Karen Mita Mendoza
Rol del ácido úrico en la patogénesis del endotelio vascular en malaria causada por *Plasmodium falciparum*. Directores de tesis: Dr. Rick Michael Fairhurst y Dr. Leopoldo Santos Argumedo. Agosto 27 de 2012.

César Israel Lugo Caballero
Estudio de la interacción LYT1p-LYT1p y su asociación en estructuras helicoidales funcionalmente importantes para el escape de *Trypanosoma cruzi* de la vacuola parasitófora. Directora de tesis: Dra. Rebeca Georgina Manning Cela. Agosto 29 de 2012.

DISTINCIONES

Schnoor Michael
MERIT Award (1,250 US$) for meritorious research in experimental pathology 2012 of the American Society for Investigative Pathology presented at the Annual Experimental Biology Meeting 2012 of the Federation of American Societies for Experimental Biology

PROYECTO FINANCIADOS POR CONACYT

Proyecto: Detección de mutaciones que conducen al desarrollo de infecciones por micobacterias y salmonella.
Investigador responsable: Dr. Leopoldo Santos Argumedo
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Evaluación de marcadores moleculares relacionados con la polarización de los macrófagos humanos. Clave: 179388.
Investigador responsable: Dra. María Carmen Sánchez Torres
Investigadores participantes: Dra. Martha Eunice Rodríguez Arellano, Dr. Ángel L. Corbí López, Dra. PalomaSánchez-Mateos Rubio, Dra. Norma Segovia Gamboa, M. en C. Érika González Domínguez, M. en C. José Luis Flores Sevilla
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Convocatoria de Investigación Científica Básica SEP-Conacyt.

Proyecto: Las Miosinas de clase I no convencionales participan en la generación de las microvellosidades de los linfocitos B y contribuyen a la formación de la sinapsis inmunológica.
Investigador responsable: Dr. Leopoldo Santos Argumedo
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Procesamiento del extremo amino terminal de la histona H3 en *Plasmodium falciparum*: un probable mecanismo epigenético.
Investigador responsable: Dra. Rosaura Hernández Rivas
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: The role of cortactin in vascular permeability and leukoczte extravasation.
Investigador responsable: Michael Schnoor
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Individual

Para mayor información dirigirse a:

Coordinación Académica del Departamento de Biomedicina Molecular
Dr. Leopoldo Santos Argumedo
Coordinador Académico
Ma. de Jesús Maqueda Villegas
Secretaria de la Coordinación
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México, DF.
Teléfono: 5747 3800 ext. 5015
Fax Directo: 5747 3938
lesantos@cinvestav.mx
mmaqueda@cinvestav.mx

Jefatura del Departamento de Biomedicina Molecular
Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete
Jefe del Departamento
Graciela Varela Hernández
Secretaria de Jefatura
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México, DF.
Teléfono: 5747 3800 ext. 5001
Fax Directo: 5747 3938
vortiz@cinvestav.mx

Ciclo de Conferencias Nobel en el Cinvestav



Robin Warren

Premio Nobel de Medicina 2005

Semana de la Ciencia y la Innovación 2012

Ciudad México

Conferencia:

"Discovering Helicobacter"

16:00 Horas **Lunes 3 de septiembre 2012**

Auditorio A. Rosenblueth

Cinvestav. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 D.F.

Departamento de Bioquímica

El Departamento de Bioquímica fue inaugurado en 1962, un año después de la fundación del Cinvestav. Desde entonces, la labor del personal académico del Departamento se ha manifestado en la generación de conocimientos científicos de alto nivel en las áreas básicas de la Bioquímica. Dicha labor ha merecido diversos reconocimientos, entre los que destacan dos Premios Nacionales de Ciencias y cuatro Premios de la Academia Mexicana de Ciencias (antes Academia de la Investigación Científica). Así mismo, tres de sus profesores que continúan en el Departamento, han sido presidentes de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, lo que muestra una participación activa en la vida científica del país. Además, todos los profesores del Departamento pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores y sus programas de posgrado están inscritos en el Programa Nacional de Posgrados del Conacyt, lo que acredita la calidad del trabajo docente y científico desarrollado en el Departamento de Bioquímica.

Para comprender el trabajo que se realiza en el Departamento, es necesario conocer lo que estudia la Bioquímica. Así, la Bioquímica estudia cómo los organismos vivos transforman la energía en diferentes compuestos orgánicos y las propiedades de dichos compuestos cuando se ensamblan en diferentes estructuras complejas, como son las proteínas, los ácidos nucléicos, y las membranas biológicas, entre otros. La Bioquímica también estudia cómo señales físicas y químicas se transducen en diferentes conductas celulares. Estas acciones dependen de una batería plástica de proteínas que reconocen de forma específica dichas señales y que promueven reacciones químicas o la interacción de proteínas. Estos procesos bioquímicos son parte fundamental de los seres vivos y la plataforma indispensable para entender las funciones y enfermedades de un organismo. El comprender con mayor precisión como ocurren estos procesos bioquímicos son los retos de las nuevas ramas de la Bioquímica, la Proteómica y la Bioinformática.

Las líneas de investigación que se cultivan actualmente en el Departamento, se pueden considerar dentro de dos de los principales campos de la bioquímica, las biomembranas y la estructura-función de las proteínas. El trabajo científico desarrollado por los integrantes del Departamento de Bioquímica es de frontera y de alta calidad, como se puede constatar en las publicaciones en revistas internacionales de alto impacto, que se han derivado de dicho trabajo. La formación académica ofrecida por la planta docente del departamento ha permitido que nuestros egresados sean competitivos tanto en el país como en el extranjero en diferentes campos de desarrollo ya sea científico, docente o en la iniciativa privada.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

AGUSTÍN GUERRERO HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1989), Departamento de Bioquímica, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Regulación de la $[Ca^{2+}]_i$ en células del músculo liso, Muerte Celular (Apoptosis) inducida por Ca^{2+} en células cancerosas, Regulación del calcio intracelular en resistencia a la insulina y diabetes
Categoría en el SNI: Nivel II
aguerrero@cinvestav.mx

GUILLERMO ÁVILA FLORES
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1998), Biofísica, Cinvestav, México.
Tema de investigación: Relación estructura-función de canales iónicos y su participación en padecimientos musculares hereditarios y la diferenciación celular.
Categoría en el SNI: Nivel II
gavila@cinvestav.mx

JOSÉ VÍCTOR CALDERÓN SALINAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990), Departamento de Bioquímica, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Mecanismos bioquímicos de defensa contra la intoxicación por plomo en niños. Posibilidades diagnósticas y terapéuticas en la intoxicación por plomo de proteínas que unen plomo con alta afinidad. Metabolismo de los fosfolípidos y su participación en la enfermedad. Receptores de membrana y segundos mensajeros. Caracterización de productos vegetales y compuestos químicos que bloquean la síntesis de aflatoxinas. Diagnóstico y tratamiento de la oxidación en intoxicaciones de origen laboral. Biomarcadores en exposición a tóxicos. Indicadores de última generación en trabajadores expuestos a tóxicos. Desarrollo de estrés metabólico en enfermedades debidas al trabajo
Categoría en el SNI: Nivel I
jcalder@cinvestav.mx

JORGE CERBÓN SOLÓRZANO
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1963), Microbiología, Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Bases fisicoquímicas de la modulación de la actividad de proteínas membranales por la dinámica de fosfolípidos.; Mantenimiento, generación y modulación del potencial de superficie; Dinámica de fosfolípidos en la generación de segundos mensajeros y la proliferación celular.
Categoría en el SNI: Profesor Emérito
jcerbon@cinvestav.mx

MARTA SUSANA FERNÁNDEZ PACHECO
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Bioquímica (1970), Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Temas de investigación: BIOMEMBRANAS. Membranas e interfases biológicas. Autoensamble de moléculas anfipáticas y activación interfacial de enzimas. Fosfolipasa A_2. La fluorescencia en el estudio de la organización lateral de lípidos membranales. Efecto del colesterol. Transiciones de fase, microfluidez, dominios membranales. FRET. Autoensamble molecular de péptidos y formación de amiloides.
Categoría en el SNI: Nivel III
msfernandez@cinvestav.mx

CARLOS GÓMEZ-LOJERO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971), Bioquímica, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Fotosíntesis en las cianobacterias: Temas de Investigación: Fotosíntesis en las cianobacterias: *Arthrospira (Spirulina) máxima: Synechococcus* sp. PCC 7002, *Synechocystis* sp. PCC 6803, *Gloeobacter violaceus, Prochlorococcus* sp. Caracterization: morfológica, bioquímica y funcional de complejo de citocromos b_6f, ficobilisomas, ferredoxina $NADP^+$ óxido reductasa y fosforilación fotosintética cíclica
Categoría en el SNI: Nivel II
cgomez@cinvestav.mx

RICARDO MONDRAGÓN FLORES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995), Biología Celular, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Mecanismos de invasión *Toxoplasma.* Caracterización proteómica, celular y molecular de los componentes del citoesqueleto de *T. gondii*; Participación de proteasas de *T. gondii* en invasión y en diseminación tisular. Modificación de las propiedades de la célula hospedera (organización del citoesqueleto, uniones intercelulares, ciclo celular, etc.) por la invasión y proliferación intracelular de *T. gondii.* Inducción de la

cistogénesis *in Vitro* y caracterización de los procesos bioquímicos y celulares involucrados. Búsqueda de diseño de moléculas con actividad parasiticida contra *Toxoplasma* en modelos de toxoplasmosis *in Vitro e in vivo.* Caracterización inmunoquímica de antígenos de *Toxoplasma* durante toxoplasmosis crónica y aguda. Búsqueda de péptidos inmunogénicos con propiedades protectoras en un modelo murino de toxoplasmosis
Categoría en el SNI: Nivel II
rmflores@ cinvestav.mx

JESÚS ALBERTO OLIVARES REYES
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1997), Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Señalización e Hipertensión: Mecanismos de Acción y Regulación de la Angiotensina II y de sus receptores AT1 y AT2. Señalización y Resistencia a la Insulina, Síndrome Metabólico y Diabetes: Mecanismos de Acción y Regulación de la Insulina. Señalización y Estrés: Mecanismos de Acción y Regulación del Factor Liberador de Corticotropinas (CRF) y de sus receptores CRF1 y CRF2.
Categoría en el SNI: Nivel II
jolivare@cinvestav.mx

ANGËLICA RUEDA Y SÄNCHEZ DE LA VEGA
Investigador Cinvestav 3A Doctora en Ciencias (2001), Bioquímica, Cinvestav, México.
Temas de investigación: a) Regulación de la actividad *in situ* (chispas de Ca^{2+}, ondas de Ca^{2+}) de los receptores de rianodina vasculares y cardiacos en condiciones normales y patológicas (hipertensión, síndrome metabólico y diabetes tipo 2). Búsqueda de herramientas farmacológicas para modular la actividad de los Receptores de Rianodina cardiacos y vasculares. Papel funcional de la interacción proteína-proteína (receptor de rianodina-sorcina) en condiciones normales y patológicas.
Categoría en el SNI: Nivel 1
arueda@cinvestav.mx

JESÚS VALDÉS FLORES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990), Biología Molecular. Cinvestav, México.
Tema de investigación: Metabolismo del pre-mRNA. Procesamiento alternativo de transcritos que c.odifican supresores de tumores y marcadores de cáncer. Funciones en el procesamiento de las interacciones RNA-proteína y de estructuras de RNA de orden superior. Procesamiento del RNA de *Entamoeba sp.*
Categoría en el SNI: Nivel I
jvaldes@cinvestav.mx

INVESTIGADORES VISITANTES

BERNARDO RUDY
Procedencia: New York University Langone Medical Center EE.UU
Tema de investigación: Understanding the brain: From molecules to cells to circuits to function
Periodo de estancia: 22 al 28 de septiembre del 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav 50 Aniversario del departamento.
Investigador anfitrión: Dr. Agustín Guerrero Hernández

AMIRA KLIP
Procedencia: Hospital for Sick Children, The University of Toronto, Canada.
Tema de investigación: Biochemistry of Insulin resistance and diabetes, BIRD 2012
Motivo de la visita: Visita al laboratorio del Dr. Agustín Guerrero Hernández
Periodo de estancia: del 4 al 11 de octubre del 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav 50 Aniversario del departamento.
Investigador anfitrión: Dr. Agustín Guerrero Hernández

SILVIA CORVERA
Procedencia: University of Massachusetts Medical Center, EUA.
Tema de investigación: Biochemistry of Insulin resistance and diabetes, BIRD 2012
Motivo de la visita: Visita al laboratorio del Dr. Agustín Guerrero Hernández
Periodo de estancia: del 25 de septiembre al 06 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav 50 Aniversario del departamento
Investigador anfitrión: Dr. Agustín Guerrero Hernández

MARÍA DEL CARMEN CLAPP JIMÉNEZ
Procedencia: Instituto de Neurobiología de la UNAM, Querétaro
Tema de investigación: Biochemistry of Insulin resistance and diabetes, BIRD 2012 of surface molecular crowding.
Periodo de estancia: del 4 al 5 de octubre del 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav 50 Aniversario del departamento
Investigador anfitrión: Dr. Agustín Guerrero Hernández

KESHORE BIDASEE
Procedencia: Department of Pharmacology and Experimental Neuroscience, University of Nebraska Medical Center. EUA.
Tema de investigación: Biochemistry of Insulin resistance and diabetes, BIRD 2012
Periodo de estancia: del 4 al 7 de octubre del 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav 50 Aniversario del departamento
Investigador anfitrión: Dr. Agustín Guerrero Hernández

PETER CHIDIAC
Procedencia: Department of Physiology and Pharmacology, Schulich School of Medicine & Dentistry, The University of Western Ontario. Canada.
Tema de investigación: Biochemistry of Insulin resistance and diabetes, BIRD 2012
Periodo de estancia: 3 al 8 de octubre del 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav 50 Aniversario del departamento
Investigador anfitrión: Dr. Agustín Guerrero Hernández

JESÚS VALDÉS FLORES
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Tema de investigación: Estudio de tres incógnitas desatendidas del splicing en *Entamoeba histolytica:* la secuencia de ramificación, el spliceosoma amibiano y el splicing alternativo en el enquistamiento.
Periodo de estancia: del 4 de octubre 2012 al 30 de septiembre 2013
Fuente de financiamiento: ICYT 71-2012
Investigador anfitrión: Dr. Tomoyoshi Nozaki.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas tanto de Maestría como de Doctorado del Departamento de Bioquímica están registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt.

Para aquellos alumnos sobresalientes de la maestría se contempla una vía rápida al doctorado, conocida como predoctoral directo

Maestría

El objetivo general de la Maestría del Departamento es el de formar personal capaz de impartir cursos teórico-prácticos en Bioquímica a nivel de licenciatura y de colaborar eficazmente en la realización de trabajos de investigación científica. Además, al finalizar la maestría el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender el método experimental.
- Entender y analizar críticamente los trabajos científicos.

- Desarrollar diversas estrategias metodológicas.
- Tener disciplina de auto aprendizaje.
- Transmitir sus conocimientos.

Requisitos de admisión

- Estudios de licenciatura completos en alguna de las carreras afines a la bioquímica.
- Examen profesional ya realizado o constancia de ser candidato a obtener el título a través de la Maestría.
- Promedio mínimo de 8 en los estudios de licenciatura.
- Examen Ceneval (EXANI III).
- Presentar por duplicado los siguientes documentos:
  - Solicitud de admisión (se puede bajar de la página del departamento).
  - Certificado de estudios expedido por la escuela de la que procede.
  - Constancia oficial del promedio de la licenciatura.
  - Copia del título o carta de pasante.
  - Dos cartas de recomendación suscrita cada una por un profesor o investigador de la escuela profesional.
  - Tres fotografías tamaño infantil.
  - Tener al menos 2 entrevistas con profesores del departamento.

Programa

Cursos propedéuticos

Estos cursos, que se realizan en el mes de julio, tienen la finalidad de que el estudiante recuerde y reafirme algunos conceptos básicos para su formación, además de permitirnos una evaluación de ingreso a la maestría. Los cursos propedéuticos actuales son: Matemáticas I y Químia orgánica.

El Colegio de Profesores del Departamento dictaminará sobre la admisión de todos y cada uno de los estudiantes, con base en los antecedentes académicos, las entrevistas con los profesores, el haber aprobado el examen EXANI III del Ceneval, el examen de admisión y los cursos propedéuticos con calificación no menor de 8 en todas y cada una de las materias.

Cursos

Primer cuatrimestre: cursos teóricos

Bioquímica
Matemáticas aplicadas a la Bioquímica
Estructura y función de ácidos nucléicos y proteínas
Fisicoquímica
Fundamentos del transporte y la actividad enzimática

Segundo cuatrimestre: cursos teóricos

Transducción de energía
Dinámica de componentes membranales
Transducción de señales
Bioquímica celular
Biología molecular y bioinformática

Tercer cuatrimestre: cursos teórico-prácticos, cuatro obligatorios a escoger entre:

Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del pre-Mrna
Autoensamble molecular y actividad enzimática en interfases
Bioquímica celular de parásitos intracelulares
Mecanismos bioquímicos de toxicidad
Fotosíntesis en cianobacterias
Calcio intracelular y función celular
Aspectos moleculares de la diferenciación y del desarrollo
Dinámica de componentes lipídicos
Principios de bioquímica estructural
Mecanismos de acoplamiento excitación-contracción
Mecanismos de transducción de señales hormonales

Contenido condensado de los cursos

Bioquímica
Conceptos generales de la materia viva. Conceptos generales de las enzimas. Conceptos generales de regulación metabólica. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Ciclo de Krebs. Glucólisis. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Metabolismo de ácidos grasos. Metabolismo de aminoácidos y el ciclo de la urea. Biosíntesis y degradación de fosfolípidos y triglicéridos. Metabolismo de nucleótidos. Integración metabólica. Comunicación metabólica célula-célula.

Matemáticas aplicadas a la Bioquímica
Introducción al cálculo vectorial. Función de varias variables. Diferenciación. Puntos extremos. Espacio vectorial. Gradiente. Integrales dobles, triples. Ecuaciones. Diferenciales Ordinarias y Parciales. Probabilidad y Estadística.

Estructura y función de ácidos nucleicos y proteínas
Estructura de los genes y de los genomas. Complejidad de los genomas. Técnicas básicas de biología molecular. Clonación y análisis de los genes. Mapeo de los genomas. Secuenciación de los genomas. Análisis de los genomas. Evolución de los genomas. Conceptos básicos de la replicación y de la transcripción del DNA. Traducción del RNA y síntesis de las proteínas. Proteoma: aislamiento y análisis de las proteínas. Estructura básica de las proteínas. Estructura secundaria de las proteínas. Dominios estructurales básicos de las proteínas. Estructuras superiores de las proteínas. Métodos para determinar la estructura de las proteínas. Predicción de estructuras. Ingeniería de proteínas.

Fisicoquímica
Termodinámica. Primer principio de la termodinámica. Energía, trabajo, calor, entalpía. Termoquímica, calorimetría, cambios de fase. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Energía libre de Gibbs. La constante de equilibrio.

Fundamentos del transporte y la actividad enzimática
Fundamentos de cinética química. Cinética de equilibrio rápido. Efecto del pH en la actividad enzimática. Sistemas alostéricos (enzimas con sitios ligantes múltiples, cooperatividad, una descripción sin modelo: ecuación de Hill. Cooperatividad y regulación alostérica: Modelos clásicos. Modelo concertado y modelo secuencial). Potencial electroquímico. Ecuación de Nernst. Transporte activo primario. Transporte activo secundario. Transporte facilitado. Canales iónicos. Transporte de macromoléculas (lipoproteínas, ferritina).

Transducción de energía
Se estudian conocimientos básicos de medidas de la luz y su absorción por la materia, principios de electricidad, electrostática, físicoquímica, potencial electroquímico, flujos iónicos, potencial de membrana, estado estacionario de células, descubrimiento y definición de la fosforilación oxidativa, su localización en eucariontes, su comprobación experimental, desacoplantes de la P/O, reacciones parciales, reacción de intercambio fósforo 32-ATP, transporte de electrones en reversa, inhibidores de la P/O, fosforilación óxido-reductora en bacteria, fotofosforilación en cloroplastos, la hipótesis quimiosmótica, las evidencias experimentales: en cloroplastos, en mitocondrias, en partículas submitocondriales, en bacteria. Un tópico relevante a la bioenergética.

Dinámica de componentes membranales
Estructura y función de las membranas biológicas. Asociación lípido-proteína, lípido-lípido y proteína-proteína en una membrana biológica. Distribución asimétrica funcional y estructural de una membrana biológica. Composición lipídica de las membranas biológicas. Síntesis y degradación de glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Efecto de cambios en la composición de fosfolípidos en las membranas sobre propiedades de superficie y actividades de las proteínas de membrana. Papel como segundos mensajeros de productos de síntesis y degradación de glicerofosfolípidos y esfingolípidos.

Transducción de señales
Fundamentos de la interacción ligando-receptor. Estructura y función de los receptores heptahelicoidales. Proteínas G y sus sistema efectores. Mecanismos de desensibilización. Cinasas de serina o treonina (estructura y regulación). Glucogenólisis estimulada por receptores β adrenérgicos. Intercomunicación entre los sistemas de señalización. Señalización por factores de crecimiento I y II. Calcio intracelular como segundo mensajero. Bombas de calcio. Receptores ionotrópicos. Receptores de IP_3 y de rianodina. Receptores intracelulares de calcio (calmodulina) y sus efectores. Papel del calcio en la fisiología celular. Estructura y función de los receptores de muerte celular. Regulación del calcio intracelular durante la apoptosis.

Bioquímica celular
Estructura general de una célula y sus métodos de estudio. Sistema membranal interno I: Retículo endoplásmico, Golgi y lisosomas. Sistema membranal interno II: Membrana plasmática, exocitosis y endocitosis. Mitocondria, cloroplastos, peroxisomas. Núcleo y nucleolo. Proteínas del citoesqueleto. Organización del citoesqueleto y de la célula. Motilidad celular. Uniones intercelulares y Matriz extracelular. Moléculas de la respuesta inmune. Ciclo celular y división celular. Diferenciación celular. Apoptosis.

Biología molecular y bioinformática
Bases físicas de la herencia. Función de los genes. Herencia. Recombinación del DNA. Mutación y reparación del DNA. Interacciones génicas. Transcripción y procesamiento. Regulación de la transcripción en procariontes y en eucariontes. Traducción. Localización y tráfico de proteínas. Regulación del ciclo celular. Introducción a la transducción de señales. Regulación de la respuesta inmune. Regulación de la expresión durante el desarrollo. Bases moleculares del cáncer. Bases de datos: uso, armado de *contigs*, alineamiento de secuencias homología, búsqueda y recuperación de secuencias de DNA y proteínas, similitudes entre secuencias, árboles filogenéticos y distancias evolutivas; predicción de ORFS, introns, exones y promotores; predicción de estructuras de proteínas, digestión enzimática de proteínas *in silico* y herramientas de análisis de masas moleculares (por espectrometría) de péptidos.

Cursos teóricos-prácticos

Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del pre-mRNA
Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del preRNA. Mapeo genómico de promotores y regiones genómicas que incluyen intrones. Subclonación de regiones promotoras y ensayos funcionales de las mismas con genes reporteros. Ensayos de procesamiento alternativo *in vivo*.

Autoensamble molecular y actividad enzimática en interfases
Se revisan artículos y se llevan a cabo experimentos con el propósito de mostrar la influencia de las propiedades fisicoquímicas del sustrato organizado, sobre la actividad de la fosfolipasa A_2 pancreática. Esta enzima es soluble en agua pero debe adsorberse a la interfase lípido-agua para llevar a cabo la hidrólisis de fosfolípidos. Los temas que se tratan son: autoensamble de moléculas anfipáticas: micelas, bicapas, liposomas. Efecto hidrofóbico. Transiciones de fase membranales del estado gel al líquido cristalino. Potencial electrostático de superficie. Actividad de la fosfolipasa A_2 sobre fosfolípidos en distinto estado físico.

Bioquímica celular de parásitos intracelulares
Se revisan los aspectos concernientes a la biología celular del parásito intracelular *Toxoplasma gondii.* Desde el punto de vista teórico se revisan artículos y conceptos relacionados con los mecanismos de interacción huésped-parásito, así como los procesos moleculares involucrados en la patogenicidad de este organismo y los fundamentos de las técnicas por aplicarse. Desde el punto de vista práctico se desarrolla un mini-proyecto con duración de 1 mes en cuyo contenido se incluyen métodos para el mantenimiento de *T. gondii* en ratón y en cultivo celular, procesamiento para microscopía electrónica de transmisión, inmunofluorescencia, fotomicrografía, electroforesis en geles de poliacrilamida y la estandarización de una técnica para la detección e identificación de

proteasas secretadas por *T. gondii* mediante el corrimiento electroforético de extractos proteicos en geles de poliacrilamida/albúmina sérica.

Mecanismos bioquímicos de toxicidad
Se estudian aspectos de la interacción de tóxicos con las células y la respuesta bioquímica de estas células que les permiten defenderse y adaptarse o dañarse.

Fotosíntesis en cianobacterias
Aislamiento de complejos macromoleculares, propiedades hidrodinámicas, separación de componentes, caracterización espectroscópica de absorción y de emisión de la fluorescencia. Actividades enzimáticas asociadas a los ficobilisomas y cuantificación de componentes involucrados en la transferencia de energía y en la organización del complejo macromolecular

Calcio intracelular y función celular
El ion calcio es un segundo mensajero universal involucrado en la regulación de procesos fisiológicos que van desde la fecundación hasta la muerte celular y también en procesos fisiopatológicos como el cáncer. El objetivo del curso es el adiestramiento en el uso de los quelantes de calcio fluorescentes (FURA-2) y el uso combinado del microscopio de fluorescencia y la electrofisiología (el patch-clamp y la técnica del parche perforado) para estudiar como diferentes señales externas aumentan la concentración de calcio intracelular y así modifican la conducta celular.

Principios de bioquímica estructural
El alumno utilizará técnicas elementales como la amplificación de genes, subclonación, purificación de proteínas, cinética enzimática y cristalografía de proteínas necesarios para realizar bioquímica estructural. Se espera que el alumno empiece un proyecto de investigación que lleve a resolver la estructura en tres dimensiones de una proteína de interés biológico.

Mecanismos de acoplamiento excitación-contracción
El objetivo general es discutir los diferentes mecanismos celulares y moleculares involucrados en el acoplamiento excitación-contracción, remarcando la relevancia funcional de los canales iónicos y su participación en la generación de ciertos padecimientos musculares hereditarios (miopatías congénitas). En el aspecto práctico, se pretende registrar y analizar corrientes iónicas generadas a través de los canales de calcio sensibles al voltaje, en células del músculo esquelético en cultivo primario.

Mecanismos de transducción de señales hormonales
Se revisan artículos de investigación donde se estudian los conceptos básicos sobre los mecanismos de regulación hormonal, así como los aspectos moleculares de la comunicación celular. En la parte experimental se incluyen: a) El manejo y mantenimiento de cultivos celulares que serán utilizados para la expresión de receptores transmembranales acoplados a proteínas G (GPCRs), así como la caracterización de las vías transduccionales activadas por hormonas especificas; b) El uso de técnicas bioquímicas y de biología molecular para el estudio de la localización, estados de activación, mecanismos de regulación, e interacciones moleculares de los GPCRs.

Bioquímica Cardiovascular
El objetivo del curso sería estudiar los mecanismos moleculares de la actividad cardiaca y vascular en condiciones de hipertensión arterial, síndrome metabólico y diabetes.

Cuarto cuatrimestre
Trabajo de investigación para la tesis de Maestría
Seminario de la presentación del proyecto de tesis
Designación de su comité de tesis de común acuerdo y notificación a la Coordinación Académica del departamento de bioquímica

Quinto y sexto cuatrimestre
Seminarios del departamento
Trabajo de investigación para la tesis de Maestría
Preparación del manuscrito de tesis

El programa de Maestría está diseñado para que se lleve a cabo en 6 cuatrimestres. Esto incluye cursos teóricos, teórico-prácticos, trabajo experimental y escritura y defensa de la tesis.

Al finalizar el tercer cuatrimestre, el estudiante elegirá el campo de investigación de su agrado y solicitará su aceptación de manera directa al profesor correspondiente del departamento. Si es aceptado, el estudiante lo comunicará por escrito al coordinador académico para que éste lo someta a la consideración de la Junta de Profesores. En caso de que el estudiante quiera realizar el trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor de otro departamento del Centro o de otra institución, se requiere la aprobación de la Junta de Profesores, la cual dará las recomendaciones pertinentes y aceptará o rechazará la solicitud después de considerar la calidad académica del profesor elegido, la línea de trabajo a desarrollar, la conformidad plena del Director de tesis y del estudiante en cuanto a requisitos reglamentarios y créditos del departamento.

El estudiante deberá presentar el proyecto de su trabajo de tesis en un seminario departamental en el curso del cuarto cuatrimestre. Con la presentación del proyecto, el Director de tesis notificará a la Coordinación Académica de dos profesores que fungirán como asesores del estudiante. Los asesores se reunirán con el estudiante una vez al mes para analizar el desarrollo del trabajo experimental.

El estudiante presentará los resultados de su trabajo experimental dos veces al año en un seminario departamental y con ese motivo distribuirá un resumen escrito en una cuartilla entre los profesores y estudiantes, una semana antes de la presentación.

Al principio del sexto cuatrimestre, el Director de tesis y los asesores evaluarán el trabajo realizado por el estudiante y si hubiese habido dificultades metodológicas o de otra índole, se redefinirán los objetivos o modificarán las estrategias experimentales y esto se comunicará por escrito a la Coordinación Académica para que sea del conocimiento del profesorado. También se reunirán en esa época para considerar la posibilidad de promover el ingreso del estudiante al programa de Doctorado, si el estudiante ha mostrado ser un buen candidato. (véase el Reglamento del departamento en www.biochem.cinvestav.mx).

El Director de tesis y asesores determinarán en qué momento se considerará terminado el trabajo experimental de la tesis y lo comunicarán por escrito al estudiante para que proceda a conformar el manuscrito correspondiente, enviando copia de dicha comunicación al coordinador académico.

El proceso de escritura de la tesis se realizará, en una fase inicial, bajo la supervisión del Director de tesis quien fijará metas temporales y evaluará el progreso de la escritura a través de reuniones periódicas y frecuentes con el estudiante; en una segunda fase, el manuscrito tendrá que ser revisado y aprobado por los asesores, quienes en conjunto con el Director de tesis enviarán a la Coordinación Académica la confirmación de que el manuscrito puede imprimirse como una tesis de grado.

Requisitos de permanencia

Para que un estudiante en el programa de maestría del Departamento de Bioquímica, permanezca en el mismo, debe cumplir con los siguientes requisitos académicos:

- Solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.
- Mantener una calificación curricular promedio mínimo de 8 en cada uno de los semestres.

- Cumplir con las actividades académicas curriculares (cursos y trabajo de tesis) y obligatorias no curriculares (presentación de seminarios departamentales y reuniones con los comités de asesores.
- Cumplir con el reglamento de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el reglamento de Programa del Departamento

Requisitos para la obtención del grado

- Manuscrito final de la tesis aprobado por el jurado, designado por la Junta de Profesores del Departamento y el cual se integrará con el Director de tesis, los asesores y un profesor más del departamento que fungirá como suplente.
- Constancia de no adeudo de material a las bibliotecas del Centro.
- Solicitud de fecha y hora de examen firmada por el jurado, el cual deberá tener en cuenta que se requieren diez días hábiles para los trámites necesarios.

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias se requiere, por último, que el estudiante haga la disertación final ante los profesores del departamento y que el jurado emita, en su caso, la calificación aprobatoria.

Doctorado

El objetivo general del programa de Doctorado es el de formar investigadores independientes, capaces de generar nuevos conocimientos a través de trabajos experimentales, publicar los resultados obtenidos, transmitir su saber, así como dirigir y administrar actividades de investigación. Para lograr este objetivo, por lo habitual se requiere de cinco a siete semestres, dependiendo del tipo de candidato que se trate. Es pues, responsabilidad del Departamento, mantener una preparación de calidad, para que nuestros graduados sean competitivos a nivel internacional.

El programa curricular de Doctorado tendrá una duración de 48 meses después de la Maestría y las actividades académicas del programa se realizarán en periodos escolares semestrales.

Requisitos de admisión

Los candidatos al programa de doctorado pueden ser de tres tipos:

I Maestro en Ciencias en la especialidad de Bioquímica formado en el Departamento,
II Maestro en Ciencias en la especialidad de Bioquímica o su equivalente, formado en otros departamentos o instituciones.
III Maestro en Ciencias con especialidad en Bioquímica que aprobó la Maestría con la opción de predoctoral directo según el Reglamento de Posgrado del departamento.

En todos los casos, la Junta de Profesores dictaminará sobre la admisión de los estudiantes al programa de Doctorado, tomando en cuenta los siguientes puntos: la opinión del Director de tesis y de los asesores; la capacidad del estudiante para analizar y criticar trabajos de investigación, así como para proponer diseños experimentales y plantear perspectivas; los antecedentes académicos del estudiante; la participación en los seminarios del departamento y la asistencia y presentación de trabajos en congresos.

Cursos de programa

Los estudiantes del doctorado deben de cubrir tres de las actividades descritas: cursos teóricos o cursos teórico-prácticos ad hoc con un mínimo de 40 horas y que estén relacionados con su preparación, publicación en revistas

nacionales o internacionales de revisiones monográficas o artículos de divulgación , impartir cursos a nivel de posgrado con mínimo de 20 hrs.

Para estudiantes del doctorado egresados de otros programas, deben cubrir los cursos ad hoc para alcanzar el perfil básico.

Programa de estudios

Para determinar la continuación en el programa de Doctorado, el Departamento de Bioquímica incluye entre sus requisitos la aprobación de un examen predoctoral. En el examen predoctoral el estudiante presentará la propuesta de su proyecto de investigación ante un jurado, el cual previamente revisó la propuesta por escrito. En el caso de los candidatos al doctorado por pase directo, durante su examen de maestría también se evaluará su proyecto predoctoral, siempre y cuando cumpla con lo indicado en el capítulo VII del Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento de Bioquímica. Los estudiantes que no ingresen por la vía del predoctoral directo al obtener la maestría, deberán presentar su examen predoctoral durante los primeros seis meses de haber iniciado el trabajo de tesis. Quién no cumpla con dicha temporalidad se hará acreedor a una amonestación escrita y tendrá como máximo tres meses para la presentación del mismo. De no cumplir con este tiempo, será dado de baja temporal, hasta la presentación del examen, baja temporal que no podrá exceder de seis meses. El jurado para el examen predoctoral estará constituido por un mínimo de 5 y un máximo de 7 profesores, de los cuales la mayoría deben de pertenecer al Colegio de Profesores del Departamento y por lo menos un profesor del jurado debe ser externo. El Colegio de Profesores designará uno de los miembros del jurado y aprobará los demás integrantes de dicho jurado. Para el caso del Predoctoral Directo al obtener la Maestría el jurado estará constituido por 5 profesores.

El texto del examen predoctoral se recomienda que contenga:

- Un texto total no mayor a 40 cuartillas.
- Al menos los siguientes capítulos: Resumen, introducción, hipótesis, objetivos, métodos, resultados preliminares, perspectivas y bibliografía.

El escrito deberá realizarse bajo la supervisión directa del Director de tesis, quien será el responsable de hacer las correcciones, observaciones y recomendaciones pertinentes. Una vez que el Director de tesis haya dado sus indicaciones y discutido el texto con el estudiante, el texto será enviado a todos los profesores del Colegio del Departamento, y será revisado por el jurado, el cual tendrá dos semanas para revisar el manuscrito, discutir el proyecto con el estudiante y en su caso aprobarlo por escrito en una comunicación a la Coordinación Académica.

Una vez que el escrito predoctoral sea aprobado por el jurado, se procederá a solicitar fecha para el examen predoctoral. Los puntos a considerar en la defensa del proyecto durante el examen predoctoral serán:

- El conocimiento de los antecedentes del trabajo
- El conocimiento de la metodología pertinente al proyecto
- El manejo de las estrategias experimentales planteadas y alternativas.
- El conocimiento de las perspectivas y relevancia del proyecto
- La calidad de la presentación
- La organización de la información

El resultado del examen podrá ser aprobado, insuficiente o reprobado. Esto estaría basado en dos calificaciones: el desempeño del estudiante y la viabilidad del proyecto. Para considerar aprobado el examen se requiere que ambas calificaciones sean aprobatorias. Cuando el estudiante no apruebe el examen se asentará en el acta el resultado “reprobado” y se procederá a su baja definitiva. En caso de que el estudiante obtenga la calificación de

"insuficiente", el estudiante tendrá una segunda y última oportunidad, en un máximo de tres meses, ante el mismo jurado; si no se presenta o continua con deficiencias se considerará "reprobado" y se procederá a su baja definitiva.

Entre el segundo y el quinto semestre, el estudiante desarrollará el trabajo experimental de su proyecto y tendrá reuniones frecuentes, al menos cada tres meses, con sus asesores para discutir sus resultados. Además, el alumno deberá participar en los seminarios del Departamento, en los cuales presentará, cuando menos cada seis meses, los avances de su trabajo. Una semana antes de su presentación el estudiante deberá entregar, a los profesores y estudiantes, un resumen escrito sobre los puntos que presentará.

En este período, el estudiante deberá cubrir tres cursos avanzados de alto nivel, nacionales o extranjeros, sobre tópicos que él mismo elegirá de acuerdo a las características descritas en el Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento (www.biochem.cinvestav.mx). La selección de los cursos será autorizada por la Junta de Profesores.

En el sexto y último semestre, el Director de tesis y los asesores determinarán el momento en que consideren que el estudiante ha terminado el trabajo experimental y ha logrado satisfacer los requisitos del programa; para esto tendrán en consideración el avance del proyecto experimental desarrollado por el estudiante, su participación y la calidad de las presentaciones de sus trabajos en los seminarios del Departamento y en congresos; así como las recomendaciones que por escrito hayan hecho los demás profesores a lo largo de la estancia del estudiante en el Departamento. El Director de tesis y los asesores comunicarán por escrito al estudiante, con copia a la Coordinación Académica, que proceda entonces a escribir su tesis. La escritura de la tesis debe realizarla el estudiante por sí mismo, con la supervisión del Director de tesis. De manera previa o simultánea a la escritura de la tesis, el estudiante procederá a participar activamente con su Director de tesis en la escritura de un artículo original derivado de su trabajo de tesis, para una revista internacional del área, siendo deseable que su publicación o al menos, su aceptación, ocurra antes de iniciarse el proceso de titulación.

Para Doctorado, el jurado deberá estar formado por al menos cinco profesores y un máximo de siete, incluyendo al director de tesis, de los cuales al menos uno deberá ser externo. En caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado de un mínimo de seis miembros y de un máximo de siete miembros incluyendo, a los dos codirectores.

Requisitos de permanencia

Para que un estudiante en el programa de doctorado del Departamento de Bioquímica, permanezca en el mismo, debe cumplir con los siguientes requisitos académicos:

- Solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.
- Mantener una calificación curricular promedio mínimo de 8 en cada uno de los semestres.
- Cumplir con las actividades académicas curriculares (cursos y trabajo de tesis) y obligatorias no curriculares (presentación de seminarios departamentales y reuniones con los comités de asesores.
- Cumplir con el reglamento de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el reglamento de Programa del Departamento

Requisitos para la obtención del grado académico

Entregar a la Coordinación Académica:
- Seis ejemplares del escrito final de la tesis aprobada por el jurado designado.
- Constancia de haber aprobado los cursos avanzados.
- Una copia del artículo o de la carta de aceptación derivada del trabajo de tesis y publicarlo en una revista de circulación internacional con arbitraje estricto.

- Constancia de no adeudo de material a las bibliotecas del Centro.

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias se requiere, por último, que el estudiante haga, en presencia de profesores y estudiantes, la disertación final ante el jurado asignado, el cual, en su caso, emitirá su calificación aprobatoria.

Nota: Los programas de posgrado del departamento están debidamente reglamentados, tanto por el Reglamento del Departamento como por el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, ambos se encuentran en la página del Departamento www.biochem.cinvestav.mx Cualquier situación no considerada deberá ser comunicada a la coordinación académica, la cual a su vez la comunicará al Colegio de Profesores en caso de que sea necesario.

Doctorado Directo

Requisitos de admisión

El ingreso al programa de predoctoral directo al obtener la maestría será dictaminado por el Colegio de Profesores, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Haber concluido los cursos del programa de maestría con un promedio mínimo de 9.0
- No tener una calificación inferior a 8.0 en ninguno de los cursos
- Solicitud del estudiante avalada por el director de tesis seleccionado
- Cartas de recomendación de dos Profesores del Departamento

La solicitud se presenta en Colegio de Profesores

El alumno que ha sido aceptado como candidato al predoctoral directo al obtener la maestría deberá presentar la Departamento un escrito y un seminario del proyecto de tesis de doctorado, a más tardar a los 20 y 21 meses, respectivamente, contados a partir de su ingreso a la maestría. El texto y seminario serán evaluados por un jurado como el conformado para los exámenes predoctorales, de acuerdo al presente Reglamento.

JURADO.- El jurado estará constituido por cinco profesores, de los cuales la mayoría debe de pertenecer al Colegio de Profesores del Departamento y por lo menos un Profesor del Jurado debe ser externo.

Si el candidato al predoctoral directo al obtener la maestría no presenta su escrito y su seminario en las fechas programadas o el escrito no fuera aprobado, el Coordinador Académico presentará al Colegio la propuesta de que el alumno deberá continuar su maestría en el esquema tradicional; el Colegio dictaminará sobre el caso.

El candidato al predoctoral directo al obtener la maestría que pruebe la evaluación de su texto por el jurado y que haya presentado el seminario en la fecha programada, tendrá un plazo de cuatro meses para presentar su examen de maestría. Bajo estas condiciones, una vez aprobado el examen de maestría podrá ser considerado como evaluación predoctoral. El jurado dictaminará sobre el examen de maestría y sobre la evaluación predoctoral.

De no presentar el examen en esta fecha, su caso será automáticamente tratado como una maestría tradicional y si desea continuar al doctorado, tendrá que presentar un examen predoctoral como se contempla en el programa de doctorado para un estudiante que obtiene la maestría tradicional en el Departamento.

Aquel alumno cuya defensa de su tesis se considera insuficiente para cubrir un examen predoctoral pero suficiente para el grado de maestría, según el jurado del examen, recibirá su grado correspondiente y si desea continuar al

doctorado, podrá ingresar como un estudiante egresado de la maestría tradicional del Departamento, de acuerdo al Reglamento del Departamento.

Cursos del programa

Los estudiantes del doctorado deben de cubrir tres de las actividades descritas: cursos teóricos o cursos teórico-prácticos ad hoc con un mínimo de 40 horas y que estén relacionados con su preparación, publicación en revistas nacionales o internacionales de revisiones monográficas o artículos de divulgación , impartir cursos a nivel de posgrado con mínimo de 20 horas.

Para estudiantes del doctorado egresados de otros programas, deben cubrir los cursos ad hoc para alcanzar el perfil básico.

Programa de estudios

Los estudiantes del doctorado deben de cubrir tres de las actividades descritas: cursos teóricos o cursos teórico-prácticos ad hoc con un mínimo de 40 horas y que estén relacionados con su preparación, publicación en revistas nacionales o internacionales de revisiones monográficas o artículos de divulgación , impartir cursos a nivel de posgrado con mínimo de 20 horas.

Los estudiantes del doctorado deben cubrir los cursos ad hoc para alcanzar el perfil básico.

Requisitos de permanencia

Para que un estudiante en el programa de doctorado del Departamento de Bioquímica, permanezca en el mismo, debe cumplir con los siguientes requisitos académicos:

- Solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.
- Mantener una calificación curricular promedio mínimo de 8 en cada uno de los semestres.
- Cumplir con las actividades académicas curriculares (cursos y trabajo de tesis) y obligatorias no curriculares (presentación de seminarios departamentales y reuniones con los comités de asesores.
- Cumplir con el reglamento de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el reglamento de Programa del Departamento

Requisitos para la obtención del grado académico

Entregar a la Coordinación Académica:

- Seis ejemplares del escrito final de la tesis aprobada por el jurado designado.
- Constancia de haber aprobado los cursos avanzados.
- Una copia del artículo internacional publicado o de la carta de aceptación. De no haberse logrado aún la publicación o su aceptación, presentar constancia del envío del manuscrito a una revista internacional. Una copia del artículo o de la carta de aceptación derivada del trabajo de tesis y publicarlo en una revista de circulación internacional con arbitraje estricto.
- Constancia de no adeudo de material a las bibliotecas del Centro.

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias se requiere, por último, que el estudiante haga, en presencia de profesores y estudiantes, la disertación final ante el jurado asignado, el cual, en su caso, emitirá su calificación aprobatoria.

Nota: Los programas de posgrado del departamento están debidamente reglamentados, tanto por el Reglamento del Departamento como por el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, ambos se encuentran en la página del Departamento www.biochem.cinvestav.mx Cualquier situación no considerada deberá ser comunicada a la coordinación académica, la cual a su vez la comunicará al Colegio de Profesores en caso de que sea necesario.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar-Rojas, A., Huerta-Reyes, M., Maya-Núñez, G., Arechavaleta-Velásco, F., Conn, P.M., Ulloa-Aguirre, A. y Valdés, J. Gonadotropin-Releasing Hormone Receptor Activates Gtpase Rhoa and Inhibits Cell Invasion in the Breast Cancer Cell Line Mda-Mb-231. *Bmc Cancer*, (2012) 12: 550.

García Montes de Oca, L.Y.J., Chagolla-López, A., González de la Vara, L., Cabellos-Avelar, T., Gómez-Lojero, C. y Gutiérrez-Cirlos, E.B. The composition of the *Bacillus subtilis* aerobic respiratory chain supercomplexes. *Journal of Bioenergetics and Biomembranes,* (2012) 44: 473-486.

Hauger, R.L., Olivares-Reyes, J.A., Dautzenberg, F.M., Lohr, J.B., Braun, S. y Oakley, R.H. Molecular and cell signaling targets for PTSD pathophysiology and pharmacotherapy. *Neuropharmacology*, (2012) 62: 705-714. Citas: 1 Elsevier.

López-Urrutia, E., Valdés, J., Bonilla-Moreno, R., Martínez-Salazar, M., Martínez-García, M., Berumen, J., Villegas-Sepúlveda, N. A few nucleotide polymorphisms are sufficient to recruit nuclear factors differentially to the intron 1 of HPV-16 intratypic variants. *Virus Research,* (2012) 166: 43–53.

Ortuño-Pineda, C., Galindo-Rosales, J.M., Calderón-Salinas, J.V., Villegas-Sepúlveda http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0040315 - aff2**, N., Saucedo-Cárdenas, O., De Nova-Ocampo, M. y Valdés, J.** Binding of hnRNP H and U2AF65 to Respective G-codes and a Poly-Uridine Tract Collaborate in the N50-5'ss Selection of the REST N Exon in H69 Cells. *PLoS one*. (2012) 7(7): 1-11.

Pérez-Gómez, B., Mendoza-Hernández, G., Cabellos-Avelar, T., Leyva-Castillo, L.E., Gutiérrez-Cirlos, E.B. y Gómez-Lojero, C. A proteomic approach to the analysis of the components of the phycobilisomes from two cyanobacteria with complementary chromatic adaptation: *Fremyella diplosiphon* UTEX B590 and *Tolypothrix* PCC 7601. *Photosynthesis Research,* (2012) 114: 43-58.

Ramos-Mondragón, R., Galindo, C.A., García-Castañeda, M., Sánchez-Vargas, J.L., Vega, A.V., Gómez-Viquez, N.L. y Ávila, G. Chronic potentiation of cardiac L-type Ca^{2+} channels by pirfenidone. *Cardiovasc Res*. (2012) 96(2): 244-54.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Ángeles-Morales, E.B., Mondragón-Flores, R., Luna-Arias, J.P., Enríquez-Nieto, C.T., Parra-Ortega, B. y Castro-Escarpulli, G. Evaluation of Morphological Changes of Aeromonas Caviae Sch3 Biofilm Formation under Optimal Conditions. *Advances in Microbiology*, (2012) 2: 552-560.

Quintanar Escorza, M.A. y Calderón Salinas, J.V. ¿La educación en ciencia y tecnología, un desacierto? *REB*. (2012) 31(1): 1-2.

Vargas-Martínez, F., Calderón-Salinas, V., Ruíz-Rosado, A., Quiroz, S., Segura, B. y Jiménez-Estrada, I. El eje HPA y el síndrome metabólico: la hipertensión es el factor central a corregir. *Arch Neurocien Mex.* (2012) 17(1): 43-63.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA CON ARBITRAJE ESTRICTO

Camacho Concha, N.A. y Rueda y Sánchez de la Vega, A. Modulación de la actividad del Receptores de Rianodina de músculo esquelético por Imperatoxina A. Problema Bioquímico. *Revista de Educación Bioquímica* (2012) 31(1): 24-28. ISSN: 1665-1995.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Calderón-Salinas, J.V. Diagnóstico molecular temprano en toxicología: Bases y aplicaciones. XVI Congreso Internacional de Salud en el Trabajo FeNaSTAC. San Luis Potosí, México. (2012).

Calderón-Salinas, J.V. y Aguilar-Dorado, C.I. Daño oxidativo en la eriptosis inducida por exposición al plomo. IV Congreso Peruano de Salud Ocupacional-Trujillo 2012, Trujillo, Perú, (2012).

Calderón-Salinas, V., Rendón-Ramírez, A.L., Maldonado-Vega, M., Quintanar-Escorza, M.A., Arévalo-Rivas, B.I. y Zentella-Dehesa, A. Beneficial effect of vitamin-E and –C supplementation on oxidative damage and total antioxidat capacity in lead exposed workers. 30th International Congress on Occupational Health, ICOH' 2012, Cancún, Q.Roo, México, (2012).

de Alba-Aguayo, D.R., Pavón, N., Mercado-Morales, M., Guerrero-Hernández, A., López-Casamichana, M. y Rueda, A. Thyroid hormone increases diastolic Ca^{2+} leak and may contribute to cardiac arrhythmia in hypertiroidism. 5to Congreso Innovación en Cardiología y Medicina Vascular. Instituto de Cardiología y Medicina Vascular. Tecnológico de Monterrey. San Pedro Garza García, N.L., México. (2012).

Mondragón-Flores, R. Caracterización de una AGC cinasa de *Toxoplasma gondii* involucrada en invasión celular. X Simposium Temas Selectros de Biología Celular. FES-Cuautitlán UNAM. Cuautitlán Izcalli, México. (2012).

Mondragón-Flores, R. Inmunidad en infección por *Toxoplasma gondii.* I. Curso de Inmunología en enfermedades infecciosas. FES-Cuautitlán UNAM. Estado de México. (2012).

Olivares-Reyes, J.A. Angiotensin II Impairs Insulin Signaling Phatway Trough Different Molecular Mechanism In Hepatic And Adipose Cell Line. Symposium about Biochemistry of Insulin Resistance and Diabetes. BIRD 2012. Ciudad de México, México. (2012). Cinvestav-México.

Olivares-Reyes, J.A. Mecanismos moleculares involucrados en el desarrollo de resistencia a la insulina por acción de la angiotensina II. 1er Congreso Internacional Ciencia e Innovación en Diabetes Facultad de Medicina, UNAM, (2012).

Olivares-Reyes, J.A. Mecanismos moleculares involucrados en la regulación de la vía de MAP cinasas por el Factor Liberador de Corticotropina. Transducción de señales, Simposio Satélite al XXIX Congreso Nacional de Bioquímica de la SMB, Auditorio Alfonso Caso, UNAM, (2012).

Quintanar-Escorza, M., Itriago, Ma. del P., De la A-Carrera, M. y Víctor Calderón, J. Eryptosis and oxidative damage in type 2 diabetic mellitus sedentary workers with chronic kidney disease. 30th International Congress on Occupational Health, ICOH' 2012, Cancún, Q.Roo, México, (2012).

Quintanar-Escorza, M.A., Flores-Quiñones, J.J., De la Rosa-Rueda, L.F., González-Granados, N.A., Alonso Prieto, R., Ojeda-Lizárraga, S.L., Carrera Gracia, M.A., Intriago-Ortega, M.P. y Calderón-Salinas, J.V. Reducción de la capacidad antioxidante de trabajadores ocupacionalmente expuestos a compuestos orgánicos volátiles en un taller de enderezado y pintura automotriz. XVI Congreso Internacional de Salud en el Trabajo FeNaSTAC. San Luis Potosí, México. (2012).

Rueda, A., Fernández-Miranda, G., Mercado-Morales, M., Guerrero-Hernández, A. y López-Casamichana, M. Dysfunction of Ryanodine Receptors in Diabetes and Metabolic Syndrome. Symposium about Biochemistry of Insulin Resistance and Diabetes. BIRD 2012. Ciudad de México, México. (2012). Cinvestav-México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 55 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 4 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2012

Ciriaco-Rico, L.A., Arias-Montaño, J.A., Möller, C. y Rueda, A. ConoCAP-a modulates the activity of ryanodine receptors in rat cardiomyocytes.

de Alba-Aguayo, D.R., Pavón, N., Mercado-Morales, M., Guerrero-Hernández, A., López-Casamichana M. y Rueda, A. Thyroid hormone-induced cardiac arrhythmia is due to Ca^{2+} handling alterations rather than gene expression modifications.

Fernández-Miranda, G., Mercado-Morales, M., López-Casamichana, M. y Rueda, A. Effect of rosiglitazone on the expression and regulation of ryanodine receptor and SERCA pump in metabolic syndrome.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7o CONGRESO DE BIOLOGÍA ORAL, QUE TUVO LUGAR EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAM, MÉXICO, DF., DEL 24 AL 29 DE MARZO DE 2012

Mondragón-Flores, R. Cistogénesis de *Toxoplasma gondii*.

Mondragón-Flores, R. Papel de PKC en la virulencia de *Toxoplasma gondii*. *Proyecto PACIVE CD-01*. Fortalecer el conocimiento de la Biología Celular y la Bioquímica desde un Nuevo Enfoque.

Olivares-Reyes, J. A. and Hauger, R. L. Señalización y Estrés: Mecanismos de Acción y Regulación del Factor Liberador de Corticotropina.

Rueda, A., Fernández-Miranda, G., Barrera-Lechuga, T.P. Bases Moleculares de la disfunción cardiaca en el Síndrome Metabólico.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XI CONGRESO NACIONAL DE MICROSCOPÍA, QUE TUVO LUGAR EN SAN LUIS POTOSÍ, DEL 23 AL 27 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Cerecedo, D., Martínez-Vieyra, I., Mondragón, R., Mondragón, M., González, S. y Galván, I.J. Papel hemostático de los filamentos intermedios en plaquetas adheridas humanas: importancia de la estabilidad del sistema membranoso.

Hernández Contreras, P., Mondragón Castelán, M., González Pozos, S. y Mondragón Flores, R. Inducción de la cistogénesis de *Toxoplasma gondii in vitro* y caracterización de los eventos celulares y moleculares involucrados.

Mondragón Flores, R., Rivera, N., González, S., Marrero, Y., Arán, V.J. y Mondragón, M. Susceptibilidad in vitro de la cepa RH de *Toxoplasma gondii* hacia nuevos derivados de quinoxalinona.

Sánchez, B., Mondragón, M., González, S., Medina, Y. y Mondragón, R. Caracterización de una cinasa de *Toxoplasma* involucrada en la invasión.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DEL 2012

Camacho-Concha, N.A. y Rueda, A. La imperatoxina A incrementa la actividad in situ del receptor de rianodina en células vasculares.

Cerecedo Mercado, D., Martínez Vieyra, I., Mondragón, R., Mondragón, M., González, S. y Galván, I.J. Papel functional de los filamentos intermedios en plaquetas adheridas humanas.

Díaz Martín, R.D., Gómez de León, C.T., Mondragón, M.E., Mendoza, G. y Mondragón Flores, R. Proteinas de citoesqueleto subpelicular de *Toxoplasma gondii* como marcadores estadio específico durante la infección toxoplásmica.

Espinosa-Hernández, W., Vega-Almeida, T.O., García-Espitia, M., Salas-Benito, M., Valdés-Flores, J., Salas-Benito, J.S. y De Nova-Ocampo, MA. Interacción de PTB con la región no traducida 3' (RNT 3') de astrovirus tipo 8 (HAstV-8).

Gómez De León, C., Mondragón, M., González, S., Reynoso, O., Ambrosio, J., Mendoza, G. y Mondragón Flores, R. Caracterización proteómica de componentes del citoesqueleto submembranal del parasito *Toxoplasma gondii*.

Mendoza Figueroa, Ma.S., Azuara Liceaga, E. y Valdés Flores, J. Variantes de *Splicing* por Retención Intrónica y Sitio de Ramificación en *Entamoeba.*

Mondragón Flores, R., Contreras, P., Mondragón Castelán, M. y González Pozos, S. Inducción de la cistogénesis de *Toxoplasma gondii in vitro* y caracterización de los eventos celulares y moleculares involucrados.

Mondragón, M., Sánchez, B., Castro, K., Gómez, P., Cisneros, B., González Pozos, S., Medina, Y. y Mondragón, R. Producción y caracterización de un anticuerpo monoclonal contra una AGC cinasa específica de *Toxoplasma gondii.*

Nava Jiménez, I.A., Ortuño Pineda, C. y Valdés Flores, J. Caracterización de REST-T como regulador transcripcional del gen no neuronal CDH1 en una línea celular de SCLC (H69).

Patlán Gómez, M.S., Guapillo Vargas, M.R.B., Mondragón Castelán, M., González del Carmen, M. y Mondragón Flores, R. Identificación molecular y functional de la cinasa TOR en *Toxoplasma gondii.*

Vélez-Uriza, D.E., Vélez-Del Valle, C., Valdés-Flores, J.y De Nova-Ocampo, M.A. Silenciamiento de PTB en células CACO2 infectadas con astrovirus tipo 8 (HAstV-8) y su posible participación en la replicación viral.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Mondragón, R. y Cerecedo, D. Actin: Structure, functions and Disease-Chapter IV "Two communications bridges to one versatile molecule". Edit. Nova Biomedical, (2012). ISBN 978-1-62100-191-1.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Mondragón Flores, R. Capítulo Biología Celular de Toxoplasma gondii. En Biología Oral 7, Bando-Campos C.G., Rosales-León, L., Gutiérrez-Venegas, G., Uribe-Querol, E. (eds.). Edititorial Buena Onda, 2012, Primera Edición. ISBN: 978-607-02-3088-2.

Olivares-Reyes, J.A. y Hauger, R.L. Señalización y Estrés: Mecanismos de Acción y Regulación del Factor Liberador de Corticotropina. En: Libro-Memorias del 7o Congreso de Biología Oral. 1a Edición. México, DF., Buena Onda/UNAM; 2012: 11-21. ISBN. 978-607-02-3088-2.

Olivares-Reyes, J.A. Bases Moleculares del Sindrome Metabólico y Resistencia a la Insulina. En: Obesidad en la Edad Pediatrica: Prevención y Tratamiento. Edited by Garibay-Nieto y García-Velasco, S. México, DF., Corinter; 2012: 185-214. ISBN. 978-607-7618-40-9.

Rueda, A., Fernández**-Miranda, G. y Barrera-Lechuga, T.** Capítulo: Bases Moleculares de la disfunción cardiaca en el Síndrome Metabólico. Pp 22-30. En: Biología Oral 7. Bando-Campos C.G., Rosales-León, L., Gutiérrez-Venegas, G., Uribe-Querol, E. (eds.). Editorial. Buena Onda. 2012, Primera Edición. ISBN: 978-607-02-3088-2.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Calderón, J.V. Radio: Contaminación que provocan los chicles. *Instituto Mexicano de la Radio*. 24 de Septiembre (2012).

Calderón, J.V. Televisión: Chicles en el piso. *ForoTV, Hora 21, Televisa*. 20 de Agosto (2012).

RESEÑAS DE ARTÍCULOS

Boltvinik, I., Mañón, M., Viñas, R., Calderón, J.V., Rosas, M., Medrano, L., Cortina, E. y Cuervo, J. La goma de mascar como "fósil" y objeto de estudio en la muestra 'Chicle y pega'. *Periódico La Jornada, Sección Cultura*. 13 de Agosto (2012).

Boltvinik, I., Viñas, R., Mañón, M., Calderón, J.V., Rosas, M., Medrano, L., Cortina, E. y Sánchez, O. Casa vecina abre la exposición 'Chicle y pega'. *Periódico El Financiero*. 15 de Agosto (2012).

Calderón, V. Baja de peso de forma segura. No te la juegues. *Periódico Cancha*. 9 de marzo (2012): 28-29.

Calderón, J.V. Programa de Divulgación Científica Viernes en la Ciencia, con la conferencia "Mecanismos de defensa contra intoxicaciones". *Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tlaxcala. Academia Mexicana de Ciencias*. Tlaxcala, 28 de Septiembre (2012).

Calderón J.V. Programa de Divulgación Científica Sábados en la Ciencia, con la conferencia "Mecanismos de defensa contra intoxicaciones". *Universidad Autónoma de Tlaxcala. Academia Mexicana de Ciencias*. Tlaxcala, 29 de Septiembre (2012).

Calderón, J.V. Programa de Divulgación Científica Domingos en la Ciencia, "Ejercicio y Metabolismo". *Academia Mexicana de Ciencias. Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad*. Ciudad de México, 7 de Octubre (2012).

Calderón, J.V. Programa de Divulgación Científica Los Jueves en la Ciencia 2012, con la conferencia "Obesidad". *Escuela Secundaria Técnica Nº 31*. Ciudad de México. Noviembre 15 (2012).

Calderón, V. Un maratón al interior. *Periódico Reforma.* 10 de Marzo (2012): 28-29.

ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS

Guerrero Hernández, A. Symposium about *Biochemistry of Insulin Resistance and Diabetes. BIRD 2012.* Cinvestav-Ciudad de México, México. Octubre 5 de 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOQUÍMICA

Luis Antonio Ciriaco Rico
ConoCAP-a como modulador de la actividad del receptor de rianodina cardiaco. Directora de tesis: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega. Septiembre 27 de 2012.

Berta Sánchez Barajas
Caracterización de la distribución espacial de una cinasa S6 de *Toxoplasma gondii* durante la extrusión del conoide, invasión y proliferación intracelular. Director de tesis: Dr. Ricardo Mondragón Flores. Octubre 9 de 2012.

Mireille Aline Santamaría Herrera
Isoindolinas como nuevos moduladores de canales de Ca^2+. Directores de tesis: Dr. Guillermo Ávila Flores y Dra. Teresa Mancilla Percino. Octubre 11 de 2012.

Pedro Hernández Contreras
Inducción de la cistogénesis de *Toxoplasma in vitro* por inhibición de la inosina monofosfato deshidrogenasa y caracterización de algunos eventos celulares y moleculares involucrados. Director de tesis: Dr. Ricardo Mondragón Flores. Octubre 24 de 2012.

Nohemí Adriana Camacho Concha
Efecto de Imperatoxina A en la actividad del receptor de Rianodina en células vasculares. Directora de tesis: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega. Diciembre 5 de 2012.

Adriana Roura Guiberna
Papel del ácido linoleico conjugado en la sensibilidad a insulina en células de origen hepático. Director de tesis: Dr. Jesús Alberto Olivares Reyes. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOQUÍMICA

Carlos Ortuño Pineda
hnRNP H y U2AF65 regulan la inclusión del exón N50 en el mRNA de REST a través de su unión a los elementos intrónicos GGGGUGGGG y UUUUUU en células H69. Director de tesis: Dr. Jesús Valdés Flores. Junio 27 de 2012.

Roberto Ramos Mondragón
Papel del TGF-ß1 y la pirfenidona en la remodelación eléctrica de los cardiomiocitos auriculares. Director de tesis: Dr. Guillermo Ávila Flores. Agosto 10 de 2012.

DISTINCIONES

De Alba-Aguayo Pavón N., Mercado-Morales M., Guerrero-Hernández, A., López-Casamichana. M. y Rueda, A.
3er Lugar Premio Investigación Tec Salud. Thyroid hormone increases diastolic calcium leak and may contribute to cardiac arrhythmia in hyperthyroidism. Instituto de Cardiología y Medicina Vascular, Tecnológico de Monterrey, San Pedro Garza García, Nuevo León, México. 12 de Octubre de 2012.

Aguilar Dorado Citlalli I. y Calderón Salinas José Víctor
Premio Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Primer Lugar con el trabajo 'Daño oxidativo en la eriptosis inducida por exposición al plomo'. IV Congreso Peruano de Salud Ocupacional. Trujillo, Perú. 2012. Sociedad Peruana de Salud Ocupacional (SOPESO).

Mondragón Flores Ricardo
Premio Lola e Igo Flisser 2011 a la mejor tesis Doctoral en el área de parasitología. Otorgado por la UNAM-PUIS a Dra. Sae Muñiz Hernández por la tesis doctoral intitulada "Modificación en la distribución de organelos y del citoesqueleto de la célula hospedera inducida por el parásito *Toxoplasma gondii* durante la invasión y proliferación intracelular". Tesis de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Bioquímica. Cinvestav. 23 de marzo 2012. CU-UNAM. México, DF.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACION

Calderón Salinas José Víctor
Juez Evaluador en el Encuentro Distrital de Evaluación Académica, Tecnológica y Cultural de Educación Secundaria Técnica en el D. F. XXV Concurso Distrital de Innovación Tecnológica 2012. SEP. Miembro de la Mesa Directiva como Comisionado Nacional en el área de la Investigación Científica de la Federación Nacional de Salud en el Trabajo. 2012. Editor en Jefe de la Revista Mexicana de Educación Bioquímica (REB) 2012. Miembro de la Comisión dictaminadora de la carrera de Médico Cirujano. Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza. UNAM. 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Caracterización bioquímica, celular y molecular de la formación del quiste tisular in vitro del parásito Toxoplasma gondii. Clave: 155459.
Investigador responsable: Dr. Ricardo Mondragón Flores
Investigadores participantes: Dr. Marco A. Vega, Dr. Edgar Zenteno G., QFB, Sirenia González P., QFB Mónica Mondragón C.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Efecto de las tiazolidinedionas en la función y expresión de los receptores de rianodina y la bomba SERCA en cardiomiocitos de animales con síndrome metabólico. Clave: ICyTDF 331/2010.
Investigadora responsable: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega.
Investigadores participantes: Dra. Mavil López Casamichana, Martha Mercado Morales. Biol. Tarín Paulina Barrera Lechuga.
Fuente de financiamiento: Programa Ciudad Saludable 2010. Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Proyecto: Efecto del Factor Liberador de Corticotropina (CRF) en la regulacion de la sensibilidad a la insulina: implicaciones en resistencia a la insulina. Clave: 167673.
Investigador responsable: Dr. Jesús Alberto Olivares-Reyes
Investigadores participantes: Estudiantes: Ma. De la Luz Huidobro Gálvez; Fernanda Zuñiga Aragón; Gustavo Vázquez Jiménez. Auxiliares: Judith

Hernández Aranda, Asperanza Jiménez Barrón. Investigador: Richard Hauger
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Elucidating the pathobiology of muscular dystrophies: Regulation of intracelular Ca2+ in Drosophila model of dystroglycanopathies. Clave: 2012-037.
Investigador responsable: Dr. Vladimir Panin y Dr. Agustín Guerrero Hernández
Investigador participante: Estudiantes: Cristina López Méndez;
Fuente de financiamiento: Texas A&M and Conacyt: Collaborative Research Grant Program

Proyecto: Estudio de tres incógnitas desatendidas del splicing en *Entamoeba histolytica:* La secuencia de ramificación, el amplibiano y splicing alternativo en enquistamiento. Clave: 71/2012.
Investigador responsable: Dr. Jesús Valdés Flores
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Impacto funcional de la interacción entre el sustrato del receptor de insulina y la bomba de Ca^{2+} SERCA. Clave: 128735
Investigador responsable: Dr. Agustín Guerrero Hernández
Investigadores participantes: Estudiantes: Ma. De la Luz Huidobro Gálvez; Fernanda Zuñiga Aragón; Gustavo Vázquez Jiménez. Auxiliares: Judith Hernandez Aranda, Asperanza Jimenez Barrón. Investigador: Richard Hauger
Fuente de Financiamiento: Conacyt

Proyecto: Influencia de la Estructura secundaria del sitio aceptor de Splicing y su reconocimiento por el factor de Splicing SRP20 sobre la activación del exón Alfa del Pre-MRNA de la proteína de uniones estrechas ZO-1. Clave: 127557.
Investigador responsable: Dr. Jesús Valdés Flores
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Molecular Determinants for CRF1 Receptor Recruitment of Arrestin and Activation of MAP Kinase Signaling
Investigador responsable: Dr. Jesús Alberto Olivares-Reyes
Investigadores participantes: Felipe Riveroll Aguirre; Auxiliares: Judith Hernandez Aranda, Asperanza Jimenez Barrón. Investigador: Richard Hauger
Fuente de financiamiento: University of California-Mexus-Conacyt
Donativo del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-Conacyt (Ciencia Básica) para el Proyecto N° 167765 "*Papel del colesterol en la organización lateral de membranas lipídicas y su influencia en el autoensamble molecular del beta amiloide*".

Proyecto: Papel del colesterol en la organización lateral de membranas lipídicas y su influencia en el autoensamble molecular del beta amiloide. Clave: 167765.
Investigadora responsable: Dra. Marta Susana Fernández Pacheco
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-Conacyt

Proyecto: Vías de señalización que contrarrestan alteraciones en el acople EC en la enfermedad por cuerpos centrales. Clave: 151540.
Investigador responsable: Dr. Guillermo Ávila Flores
Investigadores participantes: Roberto Ramos Mondragón, Maricela García Castañeda, José Luis Sánchez Vargas y Felipe Cruz Martínez.
Fuente de financiamiento: Fondo sectorial de investigación para la educación

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Bioquímica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 39 50
Fax: 50 61 33 91
aguerrero@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Bioquímica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 57 47 39 51
Fax: 57 47 33 91
jolivare@cinvestav.mx

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería

En 1972, el doctor Guillermo Massieu Helguera, entonces Director General del Cinvestav, encomendó al Dr. Carlos Casas Campillo, distinguido Profesor de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB), la creación de un Departamento de Biotecnología. El planteamiento inicial del Dr. Casas Campillo consideró desde el inicio que el Departamento debía integrar diferentes aspectos de la Ingeniería con los conocimientos básicos de la Biología, de allí que el primer nombre que recibió el Departamento fue de Biotecnología y Bioingeniería. En un principio, los objetivos del Departamento se orientaron hacia el desarrollo de alternativas biotecnológicas novedosas para el aprovechamiento de esquilmos agrícolas como fuente de carbono, o de otros recursos disponibles a nivel nacional. En la visión original se contempló dotar al Departamento de una Planta Piloto de Fermentaciones que catapultara muchas de las investigaciones aplicadas y tecnológicas. Hacia finales de los años 80, el Departamento inició un proceso para fortalecer su investigación científica y en la actualidad tiene sólidas bases para realizar investigación, tanto con orientación de ciencia básica como aplicada y tecnológica.

El Departamento cuenta actualmente con 3 líneas de investigación; (I) Biotecnología Ambiental, (II) Biología Molecular y Biocatálisis y (III) Bioprocesos y Bioproductos. Cada una de estas líneas de investigación está constituida por 5 a 9 investigadores, cada uno desarrollando diversos proyectos. El Departamento de Biotecnología cubre por lo tanto, los principales aspectos de la Biotecnología y Bioingeniería modernas. El enfoque de las investigaciones realizadas actualmente incluye tanto investigación básica (Biología Molecular, Genética.) como aplicada (desarrollo de procesos de control de la contaminación, aprovechamiento de residuos, desarrollo de procesos industriales.) La población de estudiantes del Departamento de Biotecnología formándose en un ambiente multidisciplinario, en este año es de 120.

Todos los profesores que participan en los Programas de Posgrado, así como la Jefatura Departamental y la Coordinación Académica, han continuado de manera conjunta y sostenida esfuerzos encaminados al mejoramiento de sus programas. El Departamento de Biotecnología y Bioingeniería presenta indicadores claramente en aumento y en la actualidad, estos señalan que la Planta Académica y nuestros programas de posgrados alcanzaron un nivel de competencia internacional, que la producción científica llegó a niveles que en el año 2003, nos habíamos planteado como metas a largo plazo y que la graduación de nuestros estudiantes se hace en un tiempo razonable. En Diciembre de 2008, el Conacyt oficialmente promovió nuestros programas de Maestría en Ciencias y Doctorado en Ciencias al nivel de Competencia Internacional. No obstante, el esfuerzo por la mejora continua debe proseguir para reafirmar el nivel de competencia internacional alcanzado y para contribuir al avance de hallazgos científicos y tecnológicos en beneficio de nuestro país.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ROSA OLIVIA CAÑIZARES VILLANUEVA
Investigadora Cinvestav 3C y Jefa de Departamento. Doctorado en Ciencias especialidad Ecología (2000). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB-IPN), México.
Temas de investigación: Biotecnología de microalgas y cianobacterias: Tratamiento de aguas residuales, biorremoción de metales pesados, hidrocarburos, producción de pigmentos carotenoides, ficoeritrinas, ficocianinas, ficobiliproteínas, ácidos grasos y polisacáridos en microalgas y cianobacterias.
Categoría en el SNI: Nivel II
rcanizar@cinvestav.mx

MARÍA DEL CARMEN MONTES HORCASITAS
Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica. Doctora en Ciencias (1998). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Biocatálisis, obtención de enzimas recombinantes, purificación. Enzimas inmovilizadas.
Categoría en el SNI: Nivel I
cmontes@cinvestav.mx

RICARDO AGUILAR LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Ingeniería Química, 1998). Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica, División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México. Doctor en Ciencias, Control Automático (2003). Departamento de Control Automático, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Análisis dinámico y control de bio-sistemas. Diseño de esquemas de estimación en bio-sistemas.
Categoría en el SNI: Nivel II.
raguilar@cinvestav.mx

Dra. JOSEFINA BARRERA CORTÉS
Investigador Cinvestav 3C.
Doctora en Ingeniería de Procesos (1996) Universidad Paris du Nord, Francia.
Tema de investigación: Biotecnología ambiental y Supervisión y Control de Procesos Biológicos aplicando tecnologías de Inteligencia Artificial.
Categoría en el SNI: Nivel I
jbarrera@ cinvestav.mx

GRACIANO CALVA CALVA
Investigador Cinvestav 3A. PhD (1997) Institute of Food Research/Biological School, University of East Anglia. Norwich, England.
Temas de investigación: Biotecnología vegetal: Obtención de proteínas heterólogas con aplicaciones farmacéuticas e industriales. Producción de vacunas comestibles, investigación básica sobre la biosíntesis y degradación de productos naturales y de xenobióticos, mecanismos bioquímicos en la remoción de xenobióticos por fitorremediación.
gcalva@cinvestav.mx

LUC JULIEN DENDOOVEN
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.
Temas de investigación: Biotecnología ambiental, ecología de suelos.
Categoría en el SNI: Nivel III
dendoove@cinvestav.mx

FERNANDO JOSÉ ESPARZA GARCÍA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Biológicas, Especialidad en Microbiología, (1978). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. (ENCB-IPN).
Temas de investigación: Tratamiento por procesos de fitorremediación de suelos Contaminados. Co-metabolismo de Compuestos Xenobióticos como Procesos de Destoxificación.
Categoría en el SNI: Nivel III
fesparza@cinvestav.mx.

LUIS BERNARDO FLORES COTERA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Bioquímcas (2001) Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Química).
Tema de investigación: Bioingeniería de fermentaciones y metabolismo secundario de microorganismos. Aislamiento e identificación taxonómica de microorganismos endofíticos asociados a plantas superiores de México (i.e.

Taxus globosa). Caracterización de compuestos de interés farmacéutico de microorganismos endofíticos.
Categoría en el SNI: Nivel I
lfcotera@hotmail.com

MARÍA EUGENIA HIDALGO LARA
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1997) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Caracterización, mejoramiento, y expresión de enzimas recombinantes. Implementación de sistemas de producción de jarabes fructosados y bioetanol, a partir de jugo de caña.
Categoría en el SNI: Nivel I
ehidalgo@cinvestav.mx

JAIME ORTEGA LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) University of Texas Health Science Center at San Antonio, EUA.
Temas de investigación: Biocatálisis. Biotecnología de Proteínas. Purificación de Proteínas recombinantes de interés industrial y/o biomédico. Replegamiento Cromatográfico de Proteínas. Módulos de unión a celulosa (CBM) de C. flavigena como herramienta para la purificación y replegamiento de proteínas recombinantes. Estructura-Función de cisteín-proteinasas de parásitos. Producción y purificación de DNA plasmídico para vacunas de DNA.
Categoría en el SNI: Nivel II
jortega@cinvestav.mx

FERMÍN PÉREZ GUEVARA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) I.N.P, Toulouse, Francia.
Tema de investigación: Fenómenos de transporte, análisis y modelado de bioprocesos.
Categoría en el SNI: Nivel I
fermin@cinvestav.mx

HÉCTOR MARIO POGGI VARALDO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Producción de bioenergías a partir de residuales orgánicos: biohidrógeno, biometano y bioelectricidad. Biorrestauración de suelos pesados contaminados con plaguicidas. Tratamiento de efluentes contaminados con compuestos tóxicos órgano-clorados utilizando biorreactores de ambientes combinados. Tratamiento de efluentes industriales de la industria de la celulosa y papel y de la industria mezcalera.
Categoría en el SNI: Nivel II
hectorpoggi2001@gmail.com

MARÍA TERESA PONCE NOYOLA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, (1992). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Aplicación biotecnológica de enzimas de interés industrial. Regulación de la expresión de las glucanasas de *Cellulomonas flavigena*. Sacarificación enzimática de residuos agroindustriales para su uso en la obtención de biocombustibles. Estudio de la carotenogénesis en *Phaffia rhodozyma*.
Categoría en el SNI: Nivel II.
tponce@cinvestav.mx

EMMA GLORIA RAMOS RAMÍREZ
Profesor Cinvestav 3C. Doctor en Medicina, (1991). Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad de Valencia, España.
Temas de investigación: Biotecnología de Alimentos. Aprovechamiento de productos y subproductos agropecuarios para la obtención de alimentos funcionales y nuevos aditivos. Extracción y caracterización química, física y funcional de biopolímeros de fuentes no convencionales. Desarrollo de alimentos nutracéuticos y probióticos con polisacáridos

naturales. Películas comestibles, membranas artificiales, nanoestructuración de bioconjugados y microencapsulación. Biosistemas modelo para estudios de biorreología, digestibilidad, bioensayos nutricionales y bioprocesos.
Categoría en el SNI: Nivel I
eramos@cinvestav.mx

ANA CARMELA RAMOS VALDIVIA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, PhD (1996). Faculty of Science Universitiet Leiden, Leiden, Holanda.
Temas de investigación: Biotecnología del metabolismo secundario e interrelaciones metabólicas planta ambiente. Dentro de ellas los estudios de la dilucidación de la biosíntesis, bioquímica y fisiología de metabolitos secundarios de interés biotecnológico (con actividad farmacológica, agroquímica y recursos bioenergéticos) en cultivos celulares, de órganos y de plantas de especies americanas. Asimismo, desarrolla estrategias de mejoramiento del rendimiento de producción de estos metabolitos en estudios a nivel de biorreactor. Realiza investigaciones de la participación de metabolitos secundarios en la señalización de las relaciones de la planta-microorganismos y en la biotransformación de xenobióticos por plantas.
Categoría en el SNI: Nivel II
aramos@cinvestav.mx

ELVIRA RÍOS LEAL
Investigador Cinvestav 1C. Químico Farmacéutico Biólogo. Especialidad en Cromatografía de Gases y Cromatografía de Líquidos. Universidad Autónoma de México, Facultad de Ciencias Químicas.
Temas de investigación: Química Analítica en Biotecnología, área de Alimentos y Farmacéutica
erios@cinvestav.mx

REFUGIO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1993) Universidad Estatal de Colorado, EUA.
Tema de investigación: Biotecnología ambiental, tratamiento de compuestos aromáticos, biorremediación de suelos, utilización de residuos agroindustriales.
Categoría en el SNI: Nivel II.
rrodrig@cinvestav.mx

ROBERTO RUIZ MEDRANO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav Irapuato, México.
Tema de investigación: Biotecnología vegetal. Estudio de la comunicación a larga distancia a través del floema en plantas
Categoría en el SNI: Nivel II
rmedrano@cinvestav.mx

JUAN ALFREDO SALAZAR MONTOYA
Profesor CINVESTAV 3C. Doctor en Ingeniería, 1991 Departamento de Alimentos, Escuela de Agronomía, Universidad Politécnica de Valencia, España.
Temas de investigación: Biotecnología de Alimentos. Propiedades físicas de biopolímeros en matrices complejas. Extracción, caracterización e incorporación de biopolímeros (proteínas y polisacáridos provenientes de microorganismos, pulpas y semillas) a sistemas alimentarios. Caracterización y modelación matemática de estudios reológicos, tensión superficial, actividad de agua y propiedades térmicas (transición vítrea, entalpía, capacidad calorífica y termogramas). Viscoelasticidad, relajación y memoria de fluidos. Caracterización y desarrollo de biomateriales poliméricos con macromoléculas autoensambladas (nanopartículas funcionales y fluidos estructurados).
Categoría en el SNI: Nivel I
jsalazar@cinvestav.mx

FRÉDÉRIC THALASSO SIRET
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.
Tema de investigación: Bioingeniería, diseño de reactores, transferencia de masa, uso de sustratos gaseosos en biotecnología.
Categoría en el SNI: Nivel II
thalasso@cinvestav.mx

GUADALUPE BEATRIZ XOCONOSTLE CÁZARES
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1995). Cinvestav Irapuato, México.
Tema de investigación: Ingeniería genética de hongos y plantas.
Categoría en el SNI: Nivel II
bxoconos@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

MARSCH MORENO RODOLFO
Procedencia: Departamento de Microbiología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Ecología Molecular de Suelos. Diseño y construcción de herramientas moleculares.
rmarsch@cinvestav.mx

CASPER PETER
Procedencia: Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries
Tema de investigación: Seminario internacional de emisiones de gases de efecto invernadero en ecosistemas terrestres y acuáticos.
Periodo de estancia: del 2 al 7 de septiembre de 2012
Fuente de financiamiento: ICYTDF
Investigador anfitrión: Frédéric Thalasso

OSWALD VAN CLEEMPUT
Procedencia: University of Ghent
Tema de investigación: Seminario internacional de emisiones de gases de efecto invernadero en ecosistemas terrestres y acuáticos.
Periodo de estancia: del 2 al 7 de septiembre de 2012
Fuente de financiamiento: ICYTDF
Investigador anfitrión: Frédéric Thalasso

DANTE CAMARILLO RAVELO
Procedencia: Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Lyon Francia
Tema de investigación: Fitorremediación de suelo contaminados con plomo adicionados con composta de residuos de la industria cervecera.
Periodo de estancia: Julio de 2010 – julio de 2012
Fuente de Financiamiento: FOMIX ZAC 82037 FOMIX-Gobierno del Estado de Zacatecas.
Investigador anfitrión: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez

PROGRAMAS DE ESTUDIOS

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt.

Maestría
Programa de Nivel de Competencia Internacional, PNPC Conacyt

Requisitos de Admisión

- Contar con los antecedentes académicos de las licenciaturas en ingeniería química, biología, biotecnología y otras afines.
- Estar titulado o poseer carta de pasante con el compromiso de obtener su título profesional en un plazo máximo de seis meses después de la fecha de inicio del programa.
- El estudiante deberá entregar una carta compromiso de titulación avalada oficialmente por la institución de procedencia.
- En el caso de que la institución de procedencia acepte la opción de titulación por créditos de maestría, el período para la titulación se extenderá hasta un año después de la fecha de inicio del programa.
- Tener promedio de calificaciones mínimo de 8 o equivalente.
- Entregar a la Coordinación Académica carta del estudiante, dirigida a la Comisión Académica Departamental describiendo las razones de su solicitud.
- Currículum vitae completo.
- Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
- Proporcionar la información solicitada en el formato de admisión del Cinvestav.
- Presentar y aprobar los exámenes de admisión, establecidos por el departamento. Si éstos no son aprobados con calificación mínima de 8, la Comisión Académica puede recomendar la inscripción a los cursos propedéuticos o presentar nuevamente los exámenes reprobados. Los cursos propedéuticos tendrán que ser aprobados con una calificación mínima de 8.
- Que la Comisión Académica haya recomendado su admisión al programa.

Programa de estudios

Cursos Propedéuticos

Cuatrimestres	**Horas**	**Créditos**
Primero (obligatorias)		
Introducción a la biotecnología (rotación)	30	20
Ingeniería bioquímica	96	12
Biología celular	96	12
Seminario departamental	16	2
2 estancias de laboratorio de un mes cada una, cada estancia debe cubrir mínimo 15h/semana		
Segundo (obligatorias)		
Seminario de investigación I		28
Seminario departamental	16	2
Genética y regulación	96	12
+1 optativa:		
Biocatálisis	96	12
Ingeniería de biorreactores	96	12
Bioquímica y nutrición	96	12
Tercero (obligatorias)		
Seminario de investigación II		34
Seminario departamental	16	2
+1 optativa:		
Bioprocesos	96	12

Biotecnología vegetal	96	12
Biotecnología de alimentos	96	12
Biotecnología ambiental	96	12
Diseño de experimentos*	32	4

*Quien opte por este curso, tendrá que llevar otro más.
A partir del cuarto cuatrimestre, se llevará seminario de investigación con 40 créditos por cuatrimestre y seminario departamental con 2 créditos. Total de créditos para la maestría: 274.

Contenido condensado de los cursos

Introducción a la Biotecnología
Tiene por objeto dar un panorama sobre la situación actual y las perspectivas de la biotecnología a nivel mundial y nacional.

Ingeniería Bioquímica
El objetivo del curso es el de adquirir los conocimientos y criterios de ingeniería bioquímica y microbiología necesarios para interpretar modelos matemáticos, así como plantear y resolver problemas de aplicación referentes a fenómenos y procesos biotecnológicos. La palabra clave de este objetivo es la biotecnología. Según la Federación Europea de Biotecnología, la biotecnología se puede definir como "el uso integrado de la bioquímica, microbiología y ciencias de la Ingeniería para lograr una aplicación tecnológica de las capacidades de los microorganismos". Esta definición es muy restrictiva, y una definición más general parece más conveniente. La definición siguiente logra casi la unanimidad: "Ciencias del ingeniero utilizando la materia viva para producir o destruir compuestos con objetivos industriales". Esta definición incluye tanto los organismos unicelulares como los multicelulares y, de manera general, integra tanto la genética como el diseño de los biorreactores. Frente a un campo tan extenso, más vale hablar de las biotecnologías que de una sola biotecnología.

Biología Celular
Este curso proporciona los conocimientos básicos sobre la estructura composición y funcionamiento de todos los elementos que componen las células y estudiar la diversidad de capacidades en biosíntesis y degradación de los materiales celulares, los diferentes fenómenos fisiológicos y bioquímicos del crecimiento y la generación de energía. Lo anterior permitirá un empleo racional de los microorganismos en la investigación aplicada, como es en el diseño de procesos biotecnológicos.

Biocatálisis
El curso tiene como propósito dar al estudiante del posgrado en biotecnología los conceptos fundamentales para entender la relación estructura-función de las proteínas y la catálisis enzimática. Se revisarán y discutirán los avances recientes en biocatálisis y sus aplicaciones.

Bioquímica y Nutrición
En este curso se darán a conocer al estudiante las principales propiedades bioquímicas de los alimentos, sus interacciones con otros compuestos y los principales cambios que ocurren durante los procesamientos, conservación y almacenamiento y proporcionar los conocimientos básicos de la nutrición y toxicología relacionados con la función nutricional de los constituyentes de los alimentos y el efecto de tóxicos, factores antinaturales y xenobióticos presentes de manera natural, incorporados intencionalmente o adquiridos durante los procesamientos de los alimentos y conocer los procedimientos teórico-prácticos para evaluar nutricional y toxicológicamente a los alimentos.

Bioprocesos
El objetivo del curso es analizar las características particulares de procesos de fermentación con microorganismos transgénicos y líneas celulares. Estudiar las características fundamentales de las operaciones unitarias utilizadas

para la separación y purificación de productos biológicos y analizar estas operaciones junto con la fermentación, desde el punto de vista síntesis de procesos.

Biotecnología Vegetal
Aquí se proporcionarán al estudiante los aspectos básicos sobre las diferentes estrategias biotecnológicas en la regeneración de plantas mejoradas y producción de metabolitos de interés industrial por cultivos de células u órganos vegetales.

Biotecnología de Alimentos
Se pretende desarrollar en el estudiante de posgrado la aptitud para aplicar los diferentes procesos biotecnológicos para el manejo, transformación y conservación que se aplican a varios grupos de alimentos para su consumo. Revisar los avances recientes y sus perspectivas a futuro.

Diseño de Experimentos
Este curso está designado para proveer una introducción sobre el diseño de experimentos desde el punto de vista teórico-práctico. Se cubrirán los temas teóricos con el apoyo de paquetes de computación SAS que permite el manejo eficiente de los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas. El énfasis se hará sobre los principios prácticos, de tal manera que al terminar el curso el estudiante pueda tener la experiencia en su manejo, así como la experiencia de planear los experimentos del sistema de datos dado o de su proyecto de investigación. Finalmente el estudiante tendrá una visión general sobre la información que le pueda proporcionar los diversos diseños de experimentos estudiados durante el cuatrimestre.

Requisitos de Permanencia

- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento del Programa del departamento.

Requisitos para la obtención del grado académico

El estudiante deberá solicitar el examen de grado por escrito al Coordinador Académico. La solicitud se debe entregar por lo menos 15 días hábiles antes de la fecha prevista para el examen respectivo. A la solicitud deberá anexarse la carta firmada por todos los miembros del comité, en donde manifiesten estar de acuerdo con el manuscrito final de tesis, así como el original de éste. Para el caso de exámenes de grado se deberá incluir, adicionalmente, constancia de no adeudo de la(s) biblioteca(s) del Centro de las cuales el estudiante haya sido usuario.

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología, el alumno deberá:

- Comprobar un nivel intermedio del idioma inglés, mediante constancia del Cenlex-IPN o institución equivalente. Esta constancia deberá ser expedida dentro de los tres meses anteriores a su graduación.
- Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.
- Entregar a la Coordinación Académica el acta en donde los sinodales del examen de grado manifiestan que están de acuerdo con el manuscrito final de la tesis y que ya no habrá correcciones.
- Entregar su cuaderno de protocolo al Tutor o codirector que sea miembro del departamento.
- Haber cumplido y acreditado el programa individual de estudios asignado.
- Haber desarrollado su tesis de acuerdo a los lineamientos indicados por su Comité Tutorial.
- Haber presentado o tener aceptado su trabajo para ser presentado en un congreso nacional o internacional; o haber publicado o tener aceptado un artículo en una revista científica.
- Presentar en forma escrita el trabajo experimental de tesis.
- Tener promedio mínimo de 8.
- Aprobar el examen de grado.

Doctorado
Programa de Nivel de Competencia Internacional PNPC Conacyt

Requisitos de Admisión

- Examen de admisión
- Carta del Tutor con quien se realizará el trabajo, describiendo brevemente el porqué de la aceptación del estudiante y la fuente de financiamiento con el que se cuenta para el desarrollo del trabajo.
- Carta del estudiante, dirigida a la Comisión Académica Departamental describiendo las razones de la solicitud.
- Comité Tutorial propuesto, con: *Currículum vitae* completo, cargo, puesto, departamento o división de la institución de adscripción y carta de aceptación de cada uno de los miembros, así como una descripción breve de cuál será la aportación académica de cada miembro en el proyecto a realizarse con base en sus publicaciones recientes.
- *Currículum vitae* completo.
- Diploma de maestría o acta del examen de grado.
- Documento en el que se justifique y describa en forma breve y clara el tema de investigación propuesto.
- Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
- Haber realizado estudios de Maestría en un área afín.
- Presentar constancia de haber aprobado como mínimo, los cursos intermedios del idioma inglés del Cenlex-IPN o los equivalentes de otras instituciones.
- Promedio mínimo de 8 o su equivalente.
- Proporcionar la información solicitada en el formato de admisión del Cinvestav.
- Presentar examen de admisión.
- Que la Comisión Académica haya recomendado su admisión al programa y el Colegio haya avalado dicha recomendación.

Programa de Estudios

Los estudiantes de Doctorado siguen el seminario de investigación con 40 créditos por cuatrimestre y seminario departamental con 2 créditos. Total de créditos para el doctorado 378.

Requisitos para la obtención del grado académico

- Mantener un promedio mínimo de 8 durante el programa de estudios.
- Comprobar que tiene aceptado para su publicación en revistas internacionales, indexadas en el Science Citation Index, por lo menos un artículo en extenso, producto de su trabajo experimental de tesis.
- Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.
- Elaborar y defender una tesis de acuerdo con las disposiciones establecidas en el departamento. Tanto la tesis como la publicación deberán ser resultado de su proyecto de investigación.
- Entregar a la Coordinación Académica el acta en donde los sinodales del examen de grado manifiestan que están de acuerdo con el manuscrito final de tesis y que ya no habrá correcciones.
- Entregar su cuaderno de protocolo al Tutor o codirector que sea miembro del departamento.
- Haber cumplido y acreditado el programa individual de estudios asignado.
- Presentar constancia de haber aprobado como mínimo los cursos avanzados del idioma inglés del Cenlex-IPN o equivalente de otras instituciones.
- El estudiante deberá solicitar el examen de grado por escrito al Coordinador Académico. La solicitud se debe entregar por lo menos 15 días hábiles, antes de la fecha prevista para el examen respectivo. A la solicitud deberá anexarse la carta firmada por todos los miembros del comité, en donde manifiesten estar de acuerdo con el manuscrito final de tesis, así como el original de éste. Adicionalmente, entregar una constancia de no adeudo de la(s) biblioteca(s) del Centro de la(s) cual(es) el estudiante haya sido usuario.
- Aprobar el examen de grado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Adriano Anaya, Ma. de L., Gutiérrez Miceli, F., Dendooven, L. y Figueroa, M.S. Influence of compost and liquid bioferment on chemical and biological characteristics of soil cultivated with banana (Musa spp. L.). *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* (2012) 12(1): 33-43.

Aguilar-Chávez, A., Díaz-Rojas, M., Cárdenas Aquino, M.R., Dendooven, L. y Luna-Guido, M. Greenhouse gas emissions from a wastewater sludge amended soil cultivated with wheat (Triticum spp. L.) as affected by different application rates of charcoal. *Soil Biology & Biochemistry* (2012) 52: 90-95.

Aguilar-López, R., Mata-Machuca, J.L. y Martínez-Guerra, R. Temperature control of continuous chemical reactors under noisy measurements and model uncertainties. *Journal of Applied Research & Technology*. (2012) 10(3): pp. 428-446.

Antonio-Pérez, A., Ramon-Luing, L.A. y Ortega-López, J. Chromatographic refolding of rhodanese and lysozyme assisted by the GroEL apical domain, DsbA and DsbC immobilized on cellulose. *Journal of chromatography. A.* (2012) 1248: 122-129.

Antonio-Pérez, A., Rivera-Hernández, T., Aldaz-Martínez, L.M. y Ortega-Lopez, J. Oxidative refolding of lysozyme assisted by DsbA, DsbC and the GroEL apical domain immobilized in cellulose. *Biotechnol Bioproc E*. (2012) 17: 703-710.

Barajas-Aceves, M. y Rodríguez-Vázquez, R. Effects of organic amendments on the mobility of Pb and Zn from mine tailing added to semiarid soils. *Journal Environmental Science and Health*. (2012) 48: 1-1.

Barajas-Aceves, M., Camarillo-Ravelo, D., Juárez-Sánchez, F. y Rodríguez-Vázquez, R. Lead and Zinc Distribution in Brassica juncea and arid soil amended with mine tailing and bokashi. *Fresenius Environmental Bulletin*. (2012) 21(9): 2626-2637.

Betancur-Galvis, L.A., Ramos-Valdivia, A., Carrillo., H., Luna-Guido, M., Marsch, R. y Dendooven, L. Enhanced dissipation of polycyclic aromatic hydrocarbons in the rhizosphere of the Athel tamarisk (Tamarix aphylla) grown in saline-alkaline soils of the former Lake Texcoco. *International Journal of Phytoremediation* (2012) 14: 8: 741-753. DOI:10.1080/15226510903535080.

de la Cruz-Perera, C.I., Ren, D.W., Blanchet, M., Dendooven, L., Marsch, R., Sorensen, S.J. y Burmolle, M. The ability of soil bacteria to receive the conjugative IncP1 plasmid, pKJK10, is different in a mixed community compared to single strains *Fems Microbiology Letters* (2012) 338: 95-100. DOI: 10.1111/1574-6968.12036.

De los Cobos-Vasconcelos, D., Ruiz-Ordaz, N., Galindez-Mayer, J., Poggi-Varaldo, H., Juárez-Ramírez, C. y Aarón, L.M. Aerobic biodegradation of a mixture of sulfonated azo dyes by a bacterial consortium immobilized in a two-stage sparged packed-bed biofilm reactor; *Engineering in Life Sciences* (2012) 12(1): 39-48.

Dendooven, L., Gutiérrez-Oliva, V.F., Patiño-Zúñiga, L., Ramírez-Villanueva, D.A., Verhulst, N., Luna-Guido, M., Marsch, R., Montes-Molina, J., Gutierrez-Miceli, F.A., Vásquez-Murrieta, S. y Govaerts, B. The net global warming potential of conservation agriculture compared to the traditional cultivation of maize in the central highlands of Mexico. *Stoten*, (2012) 431: 237-244.

Dendooven, L., Patiño-Zúñiga, L., Verhulst, N., Luna-Guido, M., Marsch, R. y Govaerts, B. Global warming

potential of agricultural systems with contrasting tillage and residue management in the central highlands of Mexico. Agriculture Environemnts and Ecosystems. Agriculture, *Ecosystems and Environment* (2012) 152: 50–58.

Dumonteil, E., Bottazzi, M.E., Zhan, B., Heffernan, M.J., Jones, K., Valenzuela, J.G., Kamhawi, S., Ortega, J., Rosales, S.P., Lee, B.Y., Bacon, K.M., Fleischer, B., Slingsby, B., Cravioto, M.B., Tapia-Conyer, R. y Hotez, P.J. Accelerating the development of a therapeutic vaccine for human Chagas disease: rationale and prospects. *Expert review of vaccines*. (2012) 11: 1043-1055.

Escamilla-Alvarado, C., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T., Poggi-Varaldo, H.M. Gass biofuels from solid substrate hydrogenogenic–methanogenic fermentation of the organic fraction of municipal solid waste. *Process Biochemistry* (2012) 47: 1572–1587.

Espinosa-Calderón, A., Torres-Pacheco, I., Padilla-Medina, J.A., Chavaro-Ortiz, R.M., Xoconostle-Cázares, B., Gómez-Silva, L., Ruiz-Medrano, R., Guevara-González, R.G. Relationship between leaf temperature and photosynthetic carbon in Capsicum annuum L. in controlled climates. *Journal Of Scientific & Industrial Research*, (2012) 71(8): 528-533.

Figueroa-Angulo, E.E., Estrella-Hernández, P., Salgado-Lugo, H., Ochoa-Leyva, A., Gómez Puyou, A., Campos, S.S., Montero-Morán, G., Ortega-López, J., Saab-Rincón, G., Arroyo, R., Benítez-Cardoza, C.G. y Brieba, L.G. Cellular and biochemical characterization of two closely related triosephosphate isomerases from Trichomonas vaginalis. *Parasitology*. (2012) 29: 1-10.

Figueroa-Angulo, E.E., Rendón-Gandarilla, F.J., Puente-Rivera, J., Calla-Choque, J.S., Cárdenas-Guerra, R.E., Ortega-López, J., Quintas-Granados, L.I., Álvarez-Sánchez, M.E. y Arroyo, R. The effects of environmental factors on the virulence of Trichomonas vaginalis. *Microbes and Infection*. (2012) 14: 1411-1427.

Fuentes, M., Hidalgo, C., Etchevers, J., De León, F., Guerrero, A., Dendooven, L., Verhulst, N. y Govaerts, B. Conservation agriculture, increased organic carbon in the top-soil macro-aggregates and reduced soil CO2 emissions. *Plant and Soil*, (2012) 355: 183-197. DOI 10.1007/s11104-011-1092-4.

García-Ríos, V., Ríos-Leal, E., Robledo, D. y Freile-Pelegrin, Y. Polysaccharides composition from tropilcal Brown seaweeds" Phycological Research (2012) 60: 305-315.

Gayosso-Canales, M., Rodríguez-Vázquez, R., Esparza-García, F.J. y Bermúdez-Cruz, R.M. PCBs stimulate laccase production and activit in Pleurotus ostreatus thus ptomoting their removal. Folia *Microbiol* (2012) 57: 149-158.

Gómez-Álvarez, M., Poznya, T., Ríos–Leal, E. y Silva-Sánchez, C. Anthracene decomposition in solis by conventional ozonation. *Journal of Environmental Management* (2012) 1-7.

Gómez-Luna, B.E., Ruiz-Aguilar, G.Ma. de la L., Vázquez-Marrufo, G., Dendooven, L. y Olalde-Portugal, V. Enzyme activities and metabolic profiles of soil microorganisms at kiln sites in Quercus spp. temperate forests of central Mexico. *Applied Soil Ecology* (2012) 52: 48-55.

González-Cuello, R.E., Ramos-Ramírez, E.G., Cruz-Orea, A. y Salazar-Montoya, J.A. Rheological characterization and activation energy of binary mixtures of gellan. *European Food Research and Technology*. (2012) 234(2): 305-313. doi:10.1007/s00217-011-1626-2.

Juárez-Rodríguez, J., Fernández-Luqueño, J.F., Conde-Barajas, E., Reyes-Varela, V., Cervantes-Santiago, F., Santillán-Arias, A., Cárdenas-Manríquez, M. y Dendooven, L. Cultivation of maize (Zea mays L.) in alkaline saline soil amended with anaerobically digested cow manure: a greenhouse experiment. *Journal of Plant Nutrition*, (2012) 35: 511–523.

Lizardi-Jiménez, M.A., Saucedo-Castañeda, G., Thalasso, F. y Gutiérrez-Rojas, M. Simultaneous hexadecane and oxygen transfer rate on the production of an oil-degrading consortium in a three-phase airlift bioreactor. *Chemical Engineering Journal*. (2012) 187: 160–165.

López-Fuentes, E., Ruíz-Valdiviezo, V.M., Martínez-Romero, E., Gutiérrez-Miceli, F.A., Dendooven, L. y Rincón-Rosales, R. Bacterial community in the roots and rhizosphere of Hypericum silenoides Juss. 1804. *African Journal of Microbial Research*. (2012) 6(11): 2704-2711. DOI: 10.5897/AJMR11.1192.

López-Luna, J., González-Chávez, M.C., Esparza-García, F.J. y Rodríguez-Vázquez, R. Fractionation and availability of heavy metal in tannery sludge-amended soil and toxicity assessment on the fully-grown Phaseolus vulgaris cultivars. *Journal of Environmental Science and Health, part A* (2012) 47: 405-419.

López-Munoz, G.A., Balderas-López, J.A., Ortega-López, J., Pescador-Rojas, J.A. y Santoyo Salazar, J. Thermal diffusivity measurement for urchin-like gold nanofluids with different solvents, sizes and concentrations/shapes. *Nanoscale Research Letters*. (2012) 7: 667.

López-Munoz, G.A., Pescador-Rojas, J.A., Ortega-López, J., Salazar, J.S. y Balderas-López, J.A. Thermal diffusivity measurement of spherical gold nanofluids of different sizes/concentrations. *Nanoscale research letters*. (2012) 7: 423.

Martínez-Cruz, K., Sepulveda-Jauregui, A., Escobar-Orozco, N. y Thalasso, F. Methanogenic activity tests by Infrared Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy. *Journal of Microbiological Methods*. (2012) 91: 89–92.

Martínez-Reyes, M., Pérez-Moreno, J., Villarreal-Ruiz, L., Ferrero-Cerrato, R., Xoconostle-Cázares, B., Vargas-Hernández, J.J. y Honrubia-García, M. Growth and nutrient contents of pinus greggii engelm. Inoculated with the edible ectomycorrhizal mushroom. Hebeloma mesophaeum (Pers.) Quel. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente.* (2012) 18(2): 183-192.

Mata-Machuca, J.L., Martínez-Guerra, R., Aguilar-López, R. y Aguilar, C. A chaotic system in synchronization and secure communications. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*. (2012) 17: pp. 1706-1713.

Muñiz-Ramírez, A., Pérez Gutiérrez, R.M. y Flores Cotera, L.B. Anti-inflammatory activity of the hexane-extract of *Byrsonima crassifolia* seeds in experimental animal models. *Alternative Therapies in Health and Medicine* (2012) 19(1): 26-36.

Muñoz-Páez, K.M., Ríos-Leal, E., Valdez-Vázquez, I., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Re-fermentation of washed spent solids from batch hydrogenogenic fermentation for additional production of biohydrogen from the organic fraction of municipal solid waste. *Journal of Environmental Management*; (2012) 95S: S355-S359.

Nava-Arenas, I., Ruiz-Ordaz, N., Galindez-Mayer, J., Ramos-Monroy, O., Juárez-Ramírez. C., Curiel-Quesada, E. y Poggi-Varaldo, H. Acclimation of a microbial community to degrade a combination of organochlorine herbicides in a biofilm reactor. *Environmental Engineering and Management Journal* (2012) 11(10): 1753-1761.

Ordaz, A., Oliveira, C.S., Quijano, G., Ferreira, E.C., Alves, M. y Thalasso, F. Kinetic and stoichiometric characterization of a fixed biofilm reactor by pulse Respirometry. *Journal of Biotechnology*. (2012) 157: 173– 179.

Ortega-Martínez, A., Juárez-López, K., Solorza-Feria, O., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N.F. y Poggi-Varaldo, H.M. Parallel Connection and Sandwich Electrodes Lower the Internal Resistance in a Microbial Fuel Cell. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems* (2012) 15: 187-194.

Paniagua-Vega, D., Cerda-García-Rojas, C.M., Ponce-Noyola, T. y Ramos-Valdivia, A.C. A new monoterpenoid oxindole alkaloid from *Hamelia patens* micropropagated plantlets. *Natural Products Comunications*. (2012) 7(11): 1441-1444.

Pavón-Orozco, P., Santiago-Hernández, A., Rosengren, A., Hidalgo-Lara, M.E. y Stålbrand, H. The family II carbohydrate-binding module of xylanase CflXyn11A from *Cellulomonas flavigena* increases the synergy with cellulase TrCel7B from *Trichoderma reesei* during the hydrolysis of sugar cane bagasse. *Bioresource Technology*. (2012) 104: 622–630.

Peña-Caballero, V., López-Pérez, P.A., Neria-González, M.I. y Aguilar-López, R. A Class of Nonlinear Adaptive Controller for a Continuous Anaerobic Bioreactor. *Journal of Scientific and Industrial Research*. (2012) 71: pp. 480-486.

Pérez Gutiérrez, R.M., Flores-Cotera, L.B. y González, A.M. Evaluation of the antioxidant and anti-glication effects of the hexane extract from *Piper auritum* leaves in vitro and beneficial activity on oxidative stress and advanced glycation end-product-mediated renal injury in streptozotocin-treated diabetic rats. *Molecules* (2012) 17(10): 11897-919.

Poggi-Varaldo, H.M., Bárcenas-Torres, J.D., Moreno-Medina, C.U., García-Mena, J., Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E. y Rinderknecht-Seijas, N. Influence of discontinuing feeding degradable cosubstrate on the performance of a fluidized bed bioreactor treating a mixture of trichlorophenol and phenol. *Journal of Environmental Management*; (2012) 113: 527-537.

Ponce–Andrade, G.I., Vázquez-Duhalt, R., Rodríguez-Vázquez, R., Medina–Ramírez, I.E., Lozano-Alvarez, J.A. y Jáuregui-Rincón, J. Evidencia de la Biodegradación de resinas fenólicas con hongos ligninolíticos por microscopía electrónica de barrido. *Rev. Int. De Contam. Ambie*. (2012) 28(2): 159-166.

Rendón-Gandarilla, F.J., Ramón-Luing, L.A., Ortega-López, J., de Andrade Rosa, I., Benchimol, M. y Arroyo, R. The TvLEGU-1, a legumain-like cysteine proteinase, plays a key role in Trichomonas vaginalis cytoadherence. *J Biomed Biotech*. (2012) 2012: 561979 (doi:10.1155/2012/561979).

Robles-González, I.V., Ríos-Leal, E., Sastre-Conde, I., Fava, F., Rinderknecht-Seijas, N., Poggi-Varaldo, H.M. Slurry bioreactors with simultaneous electron acceptors for bioremediation of an agricultural soil polluted with lindane. *Process Biochemistry*, (2012) 47: 1640–1648.

Rojas-Oropeza, M., Fernández-Perrino, F.J., Dendooven, L. y Cabirol, N. Effect of methylparathion on nitrous oxide production in "Chinampa" soil of Xochimilco, Mexico. *Journal of Environmental Management* (2012) 95: S25-S30.

Ruiz-Romero, E., Valenzuela-Encinas, C., Sánchez-López, C.B., López-Ramírez, M.P., Coutiño-Coutiño, Ma. de los A., Marsch, R. y Dendooven, L. Natronorubrum texcoconense sp. nov., a haloalkaliphilic archaeon isolated from soil of the former lake Texcoco (Mexico). *Archives of Microbiology*, (2012). DOI 10.1007/s00203-012-0852-8.

Salazar-Montoya, J.A., Jiménez-Ávalos, H.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Effects of gum arabic concentration and soy proteins on the flow and viscoelasticity of their dispersion. *International Journal of Food Properties.* (2012) 15(4): 891-902. doi:10.1080/10942912.2010.506099.

Sathish-Kumar, K., Solorza-Feria, O., Hernández-Vera, R., Vazquez-Huerta, G. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of various techniques to characterize a single chamber microbial fuel cell loaded with sulfate reducing biocatalysts. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems*, (2012) 15: 195-201.

Sathish-Kumar, K., Solorza-Feria, O., Vázquez-Huerta, G., Luna-Arias, J.P. y Poggi-Varaldo, H.M. Electrical stress-directed evolution of biocatalysts community sampled from a sodic-saline soil for microbial fuel cells. *Journal*

of New Materials for Electrochemical Systems, (2012) 15: 181-186.

Sathish-Kumar, K., Vázquez-Huerta, G., Rodríguez-Castellanos, A., Poggi-Varaldo, H.M. y Solorza-Feria, O. Microwave assisted synthesis and characterizations of decorated activated carbon. *Int. J. Electrochem. Sci*. (2012) 7: 5484–5494.

Sepúlveda-Jauregui, A., Martinez-Cruz, K., Strohm, A., Katey M., W.A. y Thalasso, F. A new method for field measurement of dissolved methane in water using infrared tunable diode laser absorption spectroscopy. *Limnol. Oceanogr.: Methods*. (2012) 10: 560–567.

Soto-Valladares, A.G., De La Torre-Almaraz, R. y Ruíz-Medrano, R. First report of cymbidium mosaic virus and odontoglossum ringspot virus in orchids in México. Plant Disease (2012) 96(3): 464.

Valenzuela-Encinas, C., Alcántara-Hernández, R.J., Neria-González, I., Estrada-Alvarado, I., Zavala-Diaz de la Serna, F.J., Dendooven, L. y Marsch, R. The archaeal diversity and population in a drained alkaline saline soil of the former lake Texcoco. *Geomicrobiology Journal*, (2012) 29: 18–22.

Varo-Arguello, W.E., Camacho-Pérez, B., Ríos-Leal, E., Vázquez-Landaverde, P.A., Ponce-Noyola, M.T., Barrera-Cortés, J., Sastre-Conde, I., Rindernknecht-Seijas, N.F. y Poggi-Varaldo, H.M. Triphasic slurry bioreactors for the bioremediation of lindane-impacted soil under aerobic and anaerobic conditions. *Environmental Engineering and Management Journal* (2012) 11(10): 1811-1823.

Vázquez Núñez, E., Bens, F., Valenzuela-Encinas, C., Alcántara-Hernández, R.J., Zavala-Díaz de la Serna, F.J., Govaerts, B., Marsch, R., Luna-Guido, M., Castro-Silva, C., Ruiz-Valdiviezo, V.M., Verhulst, N. y Dendooven, L. Bacterial diversity as affected by tillage practice in a raised bed planting system. *African Journal of Microbiology Research* (2012) 6(43): pp. 7048-7058.

Vázquez Núñez, E., Valenzuela-Encinas, C., Alcántara-Hernández, R.J., Navarro-Noya, Y.E., Luna-Guido, M., Marsch, R. y Dendooven, L. Modifications of bacterial populations in anthracene contaminated soil. Applied Soil Ecology, (2012) 61: 113-126. DOI: 10.1016/j.apsoi1.2012.04.005.

Ventura-Canseco, L.Ma.C., Mendoza Núñez, J.A., Abud-Archila, M., Oliva-Llaven, Ma.A., Dendooven, L. y Gutiérrez-Miceli, F.A. Sugarcane molasse and whey as additives in the silage of lemongrass (Cymbopogon citratus DC. Stapf) leaves. *Chilean Journal of Agricultural Research* (2012) 72(1): 87-91.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSOS EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Cruz-Ruiz, E., Cruz-Ruiz, A., Aguilera-Gómez, L.I., Norman Mondragón, H.T., Velázquez, R.A., Nava-Bernal, G., Dendooven, L. y Reyes-Reyes, B.G. Características edáficas de un bosque templado por efecto del cambio de uso de suelo. *Terra* (2012) 30: 189-198.

Fernández-Luqueño, F., Corlay-Chee, L., Robledo-Santoyo, E., Pineda-Pineda, J., Vázquez-Alarcón, A., Miranda-Romero, L.A., Cabrera-Lazaro, G., Méndez-Bautista, J., López-Valdez, F. y Dendooven, L. Growth and development of common vetch (Vicia sativa L.) in a gasoline-polluted soil amended with organic or inorganic amendments, *African Journal of Agricultural Research* (2012) 7(8): 1259-1267.

Fernández-Luqueño, F., Cabrera-Lázaro, G., Méndez-Bautista, J., López-Valdez, F. y Dendooven, L. Symbiotic nitrogen fixation in nodules from ten common bean cultivars as a reliable estimator of yield during the early stages. *African Journal of Agricultural Research* (2012) 7(9): pp. 1400-1409.

Ruiz-Medrano, R., Kragler, F. y Shmuel Wolf, S. Signaling and Phloem-Mobile Transcripts. *Advances in Plant Biology* (2012) 3: 151-177. DOI: 10.1007/978-1-4419-1532-0_7.

Salgado-Siclán, M.L., Rojas-Martínez, R., Zavaleta-Mejía, E., Ochoa-Martínez, D., Burgueño-Ferreira, J., Xoconostle-Cázares, B. y Ruiz-Medrano, R. Differential Accumulation of Defense-Related Transcripts by Inducers of Resistance in Arabidopsis. *Journal of Plant Pathology & Microbiology*. En prensa. http://dx.doi.org/10.4172/2157-7471.1000137.

Suárez-Sánchez, J., Alatorre-Rosas, R., Poggi-Varaldo, H.M. y Barrera-Cortés, J. Effect of the inoculum size on the axenic in vitro production of Steinernema carpocapsae. *Revista Ciencia e Investigación Agraria. Ciencia e Investigación Agraria* (2012) 39(1): 339-344.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE

Arámbula-Peña, A.L., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Lineal viscoelasticity of gels containing complex mixtures of biopolymers and its mathematical modeling. FF-20. 5th International Congress. Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Asociación Mexicana de Ciencia de los Alimentos, A.C. Held at Marival Resort, Nuevo Vallarta. Nayarit, México. (2012). ISBN: 978-607-95455-2-9.

Espinosa-Enríquez, J.L., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G., *Renealmia alpinia*: A plant with potential anticholesterolemic. FF-59. 5th International Congress. Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Asociación Mexicana de Ciencia de los Alimentos, A. C. Held at Marival Resort, Nuevo Vallarta. Nayarit, México. (2012). ISBN: 978-607-95455-2-9.

Gómez-Acata, R.V., López Pérez, P.A., Maya-Yescas, R. y Aguilar López, R. Bifurcation analysis of continuous aerobic no isothermal bioreactor for wastewater treatment. IFAC Conference on analysis and control of chaotic systems. Cancún, México. (2012).

Gómez-Acata, R.V., López Pérez, P.A., Maya-Yescas, R. y Aguilar-López, R. Dynamic Behavior Analysis of Carboxymethylcellulose Hydrolysis in a Chemostat. IFAC Conference on analysis and control of chaotic systems. Cancún, México. (2012).

Martínez-Cuin, J., Salinas-Pérez, F. del C., Morales-Romero, J.L., Ríos-Leal, E. y Barrera-Cortés, J. Emulsificación y remoción de combustóleo mediante ácidos húmicos. VII Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica, X Jornadas Científicas de Biomedicina y Biotecnología Molecular. Ixtapa-Zihuatanejo Gro., México. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II CONGRESO INTERNACIONAL AMIDIQ Y EN EL XXXIII ENCUENTRO NACIONAL AMIDIQ, QUE TUVIERON LUGAR EN SAN JOSÉ DEL CABO, BCS, MÉXICO, DEL 1 AL 4 DE MAYO 2012

Cañizares Villanueva, R.O., Hernández Melchor, D.J. y Saldaña Esquivel, H. Produccion de un consorcio microbiano fotosintético fijador de nitrógeno con uso potencial como biofertilizante en un fotobiorreactor tipo air-lift de cara plana.

Figueroa-Estrada, J.C., López-Pérez, P.A., Aguilar-López, R. y Neria-González, M.I. Modelamiento y análisis de la estabilidad local de un quimiostato en un proceso sulfato-reductor.

Gómez-Acata, R.V., López Pérez, P.A., Peña Caballero, V., Cuevas Ortíz, F.A., del Castillo Velasco B.N. y

Aguilar López, R. Comportamiento dinámico complejo durante la hidrólisis de carboximetilcelulosa en un quimiostato.

Gómez-Acata, R.V., López-Pérez, P.A., Peña-Caballero, V., Cuevas-Ortíz, F.A., del Castillo-Velasco, B.N. y Aguilar-López, R. Methodology for modeling, simulation and performance of efficient a metabolic pathway.

Neria-González, M.I., Acosta, B.R., López, P.A., Aguilar-López, R. y Rangel, L. Production and analysis of extracelular polymeric substances by *D. Alaskensis* significance in Biotechnology.

Peña-Caballero, V., Gómez-Acata, R., López-Pérez, P., Jan-Roblero, J., Neria-González, M.I. y Aguilar-López, R. Desacoples por descomposición en valores singulares de un sistema de control MIMO aplicado a la reducción de Cromo Hexavalente.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL CONGRESS OF THE MEXICAH HYDROGEN SOCIETY, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, EN EL MES DE JULIO DE 2012. PROCEEDINGS SMH-CINVESTAV-CICY-CONACYT. LIBRO EN CD-ROM CON ISBN 978-607-8182-01-5. CASA EDITORIAL: SMH-CICY. EDITORES: R. G. GONZÁLEZ-HUERTA, T. ROMERO-CASTAÑÓN

Camacho-Pérez, B., Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E., Vázquez-Landaverde, P.A., Barrera-Cortés, J., Ponce-Noyola, M.T., Garcia-Mena, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Remediation of a soil contaminated with lindane in an electrobiochemical slurry reactor.

Escamilla-Alvarado, C., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Biohydrogen production through solid substrate fermentation of organic municipal wastes: a multivariable evaluation.

Muñoz-Páez, K.M., García-Mena, J., Ponce-Noyola, M.T., Ramos-Valdivia, A.C., Robles- González, I.V., Ruiz-Ordáz, N., Villa-Tanaca, L., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Biohydrogen production in fluidized bed bioreactors: Room temperature vs 35°C.

Ortega-Martinez, A., Solorza-Feria, O., Juárez-López, K., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Analysis of Microbial Diversity of inocula used with a five-face parallelepiped and standard microbial fuel cells.

Sathish-Kumar, K., Solorza-Feria, O., Tapia-Ramírez, J., Rinderkenecht-Seijas, N., Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of a chemical and an electrochemical enrichment methods of a saline inoculum for microbial fuel cells.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E., González-Huerta, R. de G. y Poggi-Varaldo, H.M. Application of $Ru_xMo_ySe_z$ for oxygen reduction reaction in cathode and two anodic material on the performance of two single chamber microbial fuel cells.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA, VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA, Y VIII JORNADAS CIENTÍFICAS DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, QUE TUVIERON LUGAR EN IXTAPA ZIHUATANEJO, GRO., MÉXICO, DEL 28 AL 30 DE MARZO DE 2012 (CD ISBN PENDIENTE)

Ascencio-Carbaja, T.Ma., Ariza-Castolo, A., Montes-Horcasitas, Ma. del C., Ponce-Noyola, Ma. T., Pérez-Vargas, J., Gómez-Guzmán, O. y Calva-Calva, G. Transformación de E. coli con la hGH1 unida a 6-His como preludio para la expresión de la hGH1 en Bacillus thuringiensis. Abstract BML406TAN20120131.

Cabral Q., C., Montes H., Ma. del C., Ariza C., A., Gómez G., O., Pérez V., J. y Calva C., G. Adición de una marca de 6x-His al cDNA de la hormona del crecimiento humano (hgh1) y su clonación en Agrobacterium rhizogenes. Abstract BML180CIN20120128.

García-López, E., Ramos-Ramírez, E.G., Montes-Horcasitas, Ma. del C., Ariza-Castolo, A., Pérez-Vargas, J., Gómez-Guzmán, O. y Calva-Calva, G. Análisis western y maldi-tof de la hormona de crecimiento humano expresada en raíces transformadas de Brassica oleracea var. italica. Abstract BML165EDG20120127.

García-Reyes, B., Ramos-Ramírez, E.G., Montes-Horcasitas, M. del C., Esparza-García, F.J., Ariza-Castolo, A., Gómez-Guzmán, O., Pérez Vargas, J. y Calva-Calva, G. Cultivos de Raíces de Brassica oleracea var italica (Brócoli) transformadas con el cDNA del Gen de la Insulina Humana. Abstract BML510GRA20120131.

Jiménez A., J.J., Montes H., Ma. del C., Ramos R., E.G., Esparza G., F.J., Ariza C., A., Pérez V., J., Gómez G., O. y Calva C., G. Efecto de IAA/Kin sobre cultivos de raíces de brócoli transformadas con el gen l1 del HPV. Abstract PNT261JUA20120130.

Rivera Casado, N.A., Rodríguez Vázquez, R., Montes Horcasitas, Ma. del C., Esparza García, J.F., Ariza Castolo, A., Pérez Vargas, J., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G. Fenoles y enzimas oxidativas de Cyperus laxus como mediadores metabólicos en sistemas de fitorremediación de suelos impactados con petróleo crudo. Abstract TAM183NOE20120128.

Rodríguez Vázquez, R. Biorremediación oxígeno para los suelos agrícolas. 2000AgroRevista Industrial del Campo. (2012) 77: 14-18. http://www.2000agro.com.mx/tecnologia/biorremediacion-oxigeno-para-los-suelos-agricolas-3/PASA (Entrevista).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSOS EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Arista Narciso, A., Ledezma, J.F., Tapia Orozco, N. y Rodríguez Vázquez, R. Implementación de una planta piloto de tratameuinto de aguas negras por fotocatálisis heterogenea nanoestructurada con TiO_2/UV. Muestra de Proyectos Ambientales de tu Ciudad, 25 de abril del 2012, ICYTDF, Cd. de México.

Bretón-Deval, L. de M., Galindez-Mayer, J., Moreno-Medina, C.U., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seija, N., y Poggi-Varaldo, H.M. Operation of hybrid fluidized bioreactors for on site bioremediation of water polluted with high concentration of PCE. p. S25.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Hotez, P.J., Bottazzi, M.E., Dumonteil, E., Valenzuela, J.G., Kamhawi, S., Ortega, J., Rosales, S.P., Cravioto, M.B. y Tapia-Conyer, R. Texas and Mexico: sharing a legacy of poverty and neglected tropical diseases. *PLoS neglected tropical diseases*. (2012) 6: e1497.

Sastre Conde, I., Poggi-Varaldo, H., Lobo-Bedmar, C., Sanz, J.L. y Macarie, H. Environmental risks and problems, strategies to reduce them through Biotechnology and Engineering-Preface. *Journal of Environmental Management*, (2012) 95S: S1-S2.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES.

Agulilar-Cetina, A., Villanueva-Lizama, L., Horta-Baas, A., Kú-Chulim, C., Ramírez-Sierra, M., Rosado-

Vallado, M., Ortega-López, J., Valenzuela, J., Dumonteil, E., Guillermo-Cordero, L. y Cruz-Chan, V. Evaluación piloto de la vacuna pVAX-NH36 como inmunoterapia en la leishmaniasis cutánea canina. XX Congreso Nacional de Inmunología. Mérida, Yuc., México. (2012).

Álvarez-Zúñiga, Ma.T., Plascencia Espinosa, M.A., Santiago-Hernández, A., Hidalgo-Lara, Ma.E. y Trejo-Estrada, S. Purification and biochemical characterization of a xylanase from a thermotolerant fungi *Lichtheimia ramosa* (H71D) isolated from sugarcane bagasse. 62nd Annual Meeting. Society for Industrial Microbiology and Biotechnology (2012 SIMB). Washington, DC., EUA. (2012).

Esparza García, F.J. Fungi and bacteria isolated from two highly polluted soils for hydrocarbon degradation. 3ra Semana de Ingeniería Ambiental ITESCA. Cd. Obregón, Son., México. (2012). Conferencia Magistral.

Esparza García, F.J. Tratamiento por procesos de fitorremediación de suelos contaminados. 3ra Semana de Ingeniería Ambiental ITESCA. Cd. Obregón, Son., México. (2012). Conferencia Magistral.

Estrada Girón, F.J., Martínez Jiménez, A., Ramos Valdivia, A.C. y Ponce Noyola, T. Análisis del proteoma extracelular de mutantes de *Cellulomonas flavigena* hiperproductoras de celulasas y xilanasas. Simposio Nacional de Ingenieria Química y Tecnología Ambiental 2012. Aguascalientes, Ags., México. (2012).

Jijón-Lorenzo, R., Lorenzo-Benito, S., Cárdenas-Guerra, R.E., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Protein complexes between the TvCP2 and TvCP4 proteases in *Trichomonas vaginalis* as the origin of a 65 kDa CP. V Simposium de Inmunoparasitología. Ixtapan de la Sal, Edo. de Méx., México, (2012).

Huerta-Heredia, A.A., Vera-Reye, I., Ponce-Noyola, T., Cerda-García-Rojas, C.M., Trejo-Tapia, G. y Ramos-Valdivia, A.C. Activation of oxidative burst induces antioxidant response and indole alkaloid production in *Uncaria tomentosa* root cultures. International 2012 Congress on Natural Products. New York, EUA. (2012). Resumen publicado en *Planta Medica*. 78:1069.

López-Muñoz, E., Castañón-González, H., Ventura-Canseco, C., Cañizares Villanueva, R.O. y Rosales-Quintero, A. Producción de lípidos en la microalga *Chlorella vulgaris*: Análisis Cromatografíca de los ácidos grasos. Congreso internacional de Investigación (2012)

Moha-León, J.D., Pérez Legaspi, I.A., Ortega-Clemente, L.A. y Ríos Leal, E. Efecto sobre la Biomasa del Alga *Nannochloris occulata* en Presencia de un Pesticida Organoclorado (Lindano).XVII Reunión Nacional y X Reunión Internacional de la Sociedad Mexicana de Planctología y el Colegio de la Frontera Sur. Chetumal, Q.Roo, México. (2012).

Moha-León, J.D., Pérez Legaspi, I.A., Ortega-Clemente, L.A. y Ríos Leal, E. Nannochloris occulata: Una alternativa para biorremediación de lindano. V Congreso de la Asociacion Mesoamericana de Ecotoxicología y Química Ambiental (AMEQA) y setac-México. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. (2012).

Morales Mora, J.D., Flores-Pucheta, C.I., Angel-Ortiz, C., Zabdiel, U., Cárdenas-Guerra, R.E., Ramón-Luing, L., Rendón Gandarilla, F.J., Puente Rivera, J., Ortega-López, J., Arriaga, M., Ortega-López, J., Herrera Sánchez, C., García Mendoza, M. y Arroyo, R. Biomarcadores útiles para el diagnóstico de la tricomoniasis. *Vanguardia Tecnológica 2012*. México, DF., México. (2012).

Morales Mora, J.D., Flores-Pucheta, C.I., Angel-Ortiz, C., Zabdiel, U., Cárdenas-Guerra, R.E., Ramón-Luing, L., Rendón Gandarilla, F.J., Puente Rivera, J., Ortega-López, J., Arriaga, M., Herrera Sánchez, C., García Mendoza, M. y Arroyo, R. De la identificación de biomarcadores al diagnóstico de la tricomonosis. *Vanguardia Tecnológica 2012*. México, DF., México. (2012).

Muñiz-Ramírez, A., Pérez Gutiérrez, R.M. y Flores Cotera, L.B. Anti-inflammatory activity of the hexane extract of seeds of *Byrsonima crassifolia* in experimental animal model. Congreso New York, EUA. (2012).

Pérez Vargas, J., Vigueras Carmona, S., Rivera Casado, N.A. y Calva Calva, G. Remediation of Oils Spill Impacted Soil by Bioaugmentation with Free Living Nitrogen Fixing Bacteria. Environmental Microbiology & Biotechnology. In the frame of the Knowledge-Based Bio & Green Economy. EMB2012. Bologna, Italia. *Environmental Engineering and Management Journal* (2012) 11(3) Supplement S14, P16. ISSN 1843-3707.

Ramírez Castillo, J.A., Bolaños García, Z. y Rodríguez Vázquez, R. Diseño de un inóculo del grano de café para el tratamiento de lodos residuales. Muestra de Proyectos Ambientales de tu Ciudad, ICYTDF, Cd. de México. (2012).

Rodríguez Vázquez, R. Resumen de la Conferencia: Jornadas Internacionales de Actualización en Ingeniería Bioquímica, 9a. Universidad Internacionald de Verano, Tratamiento biológico como alternativa sustentable para la reducción de contaminantes de suelo y agua, Centro Universitario de los Lagos, Lagos de Moreno Jal., México. (2012).

Rodríguez Vázquez, R. Resumen de la Conferencia: Tratamiento de aguas con hongos-fotocatálisis heterogénea nanoestructurada (TiO_2/UV/O_2). CIDETEQ, 20 Aniversario, Querétaro, México. (2012).

Rivera Casado, N.A., Montes Horcasitas, Ma. del C., Rodríguez Vázquez, R., Esparza García, F.J., Ariza Castolo, A., Gómez Guzmán, O., Calva Calva, G. y Pérez Vargas, J. Phenolic metabolites, oxidative enzymes and microbial activity in the rizosphere of Cyperus laxus in phytoremediation oil spill impacted-sites process. Environmental Microbiology & Biotechnology. In the frame of the Knowledge-Based Bio & Green Economy. EMB2012. Bologna, Italia. *Environmental Engineering and Management Journal* (2012) 11(3) Supplement S47, p.16. ISSN 1843-3707.

Santiago-Hernández, A., Plascencia-Espinosa, M.A., Trejo-Estrada, S. e Hidalgo-Lara, Ma.E. Immobilization of invertase from the osmotolerant yeast *Candida lactis-condensi* MpIIIa on Nylon-6. 62nd Annual Meeting. Society for Industrial Microbiology and Biotechnology (2012 SIMB). Washington, DC., EUA. (2012).

Solís Domínguez, F.A., González Chávez, M.C., Carrillo González, R., Esparza García, F., Rojas Morales, L., Quintanar Zúñiga, R. y Rodríguez Vázquez, R. Sintesis de biosurfactantes y acumulación de cadmio en Echiochloa polystachya inoculada con Glomus mosseae BEG25. V Congreso de la Asaciación Mesoamericana de Ecotoxicología y Química Ambiental (AMEQA) y SETAC, Aguascalientes, México, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA, VII CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA Y X JORNADAS CIENTÍFICAS DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR, QUE TUVIERON LUGAR EN IXTAPA-ZIHUATANEJO, GRO., MÉXICO, DEL 28 AL 30 DE MARZO DE 2012

Ascencio-Carbajal, T.Ma., Ariza-Castolo, A., Montes-Horcasitas, Ma. del C., Ponce-Noyola, M.T., Pérez-Vargas, J., Gómez-Guzmán, O. y Calva-Calva, G. Transformación de *E. coli* con la hgh1 unida a 6-his como preludio para la expresión de la hgh1 en *Bacillus thuringiensis.*

Cabral Q., C., Montes H., Ma. del C., Ariza C., A., Gómez G., O., Pérez V., J. y Calva C., G. Adición de una marca de 6x-His al cDNA de la hormona del crecimiento humano (hgh1) y su clonación en Agrobacterium rhizogenes. Abstract BML180CIN20120128, CD ISBN pendiente.

Chang Solís, C.K., Calva Calva, G., Vigueras Carmona, S.E., Neria González, M.I. y Pérez Vargas, J. Producción de biosurfactantes por BFNA aislada de suelos contaminados por petróleo. Abstract TAM171DJP20120127, CD ISBN pendiente.

Espinosa-Enríquez, J.L., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Identificación y cuantificación de fitoesteroles en aceite de semilla de *Renealmia alpinia*. CAL168EMG20120127.

Flores-Girón, E., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Optimización de la extracción de fructanos de agave azul (*Agave tequilana Weber var. azul*). CAL167EMG20120127.

Galindo-Solís, J.M., Santiago-Hernández, A., Rivera, K., Ramírez-López, C., Trejo-Estrada, S.R. e Hidalgo-Lara, Ma.E. Producción y purificación de la xilanasa RmXin60 por el hongo termofílico *Rhizomucor miehei* en cultivo sumergido.

García Reyes, B., Ramos Ramírez, E.G., Montes Horcasitas, Ma. del C., Esparza García, F.J., Ariza Castolo, A., Gómez Guzmán, O., Pérez Vargas, J. y Calva Calva, G. Cultivos de Raíces de Brassica oleracea var itálica (Brócoli) transformadas con el cDNA del Gen de la Insulina Humana.

García-López, E., Ramos-Ramírez, E.G., Montes-Horcasitas, Ma. del C., Ariza-Castolo, A., Pérez-Vargas, J., Gómez-Guzmán, O. y Calva-Calva, G. Análisis western y maldi-tof de la hormona de crecimiento humano expresada en raíces transformadas de Brassica oleracea var. italica. Abstract BML165EDG20120127, CD ISBN pendiente.

Garduño González, R., García Díaz, C., Ríos Leal, E., Salinas Pérez, F. del C., Álvarez Cárdenas, C.G., Barrera Cortés, J. Capacidad para remover combustóleo de la flora microbiana asociada al lirio acuático con relación a un cultivo mixto hidrocarbonoclasta comercial.

Guerrero-Toledo, F.M., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Comportamiento al flujo de biopolímeros en función de la concentración. CAL169EMG20120127.

Jiménez A., J.M., Montes H., Ma. del C., Ramos R., E.G., Esparza G., F.J., Ariza C., A., Pérez V., J., Gómez G., O. y Calva C., G. Efecto de IAA/Kin sobre cultivos de raíces de brócoli transformadas con el gen l1 del HPV. Abstract PNT261JUA20120130, CD ISBN pendiente.

Lázaro-Germán, D., Flores-Bustamante, Z.R., Gariglio, P., García-Villa, E., Pérez-Gutiérrez, R.M. y Flores-Cotera, L.B. Actividad antiproliferativa y caracterización química de exudados de hongos endofíticos del tejo mexicano (Taxus globosa). (Clave: PNT357JUA20120131).

López-Muñoz, E., Castañón-González, H., Ventura-Canseco, C., Cañizares Villanueva, R.O. y Rosales-Quintero, A. Producción de lípidos en la microalga *Chlorella vulgaris*: Efecto de la agitación y del medio de cultivo utilizando diferentes solventes para su extracción.

Pascual-Ramírez, J., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Caracterización de estadíos de madurez del mango indostano (*Manguifera indica L.*). CAL166EMG20120127.

Pérez de los Santos-Mondragón, A.I., Santiago-Hernández, J.A. y Hidalgo-Lara, Ma.E. Desarrollo de pruebas para la selección de transformantes de *Pichia pastoris* con actividad de invertasa por inducción con metanol.

Rivera Casado, N.A., Rodríguez Vázquez, R., Montes Horcasitas, Ma. del C., Esparza García, J.F., Ariza Castolo, A., Pérez Vargas, J., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G. Fenoles y enzimas oxidativas de Cyperus laxus como mediadores metabólicos en sistemas de fitorremediación de suelos impactados con petróleo crudo. Abstract TAM183NOE20120128, CD ISBN pendiente.

Rodríguez Mendoza, J., Flores Bustamante, Z.R., Rivera Orduña, F.N., Hidalgo Lara, M.E., Marsh Moreno, R. y Flores Cotera, L.B. Análisis in silico para la determinación de genes involucrados en la biosíntesis de Taxol en el

genoma de *Paenibacillus* (clave BIN343JOH20120131).

Rodríguez, L.A., García Díaz, C., Ríos Leal, E., Salinas Pérez, F. del C., Silva Rodríguez, E.M., Barrera Cortés, J. Efecto de la interacción de sustancias Húmicas y microorganismos exógenos en la remoción de combustóleo contenido en suelos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 34TH SYMPOSIUM ON BIOTECHNOLOGY FOR FUELS AND CHEMICALS, QUE TUVO LUGAR EN NEW ORLEANS, LA., EUA., DEL 30 DE ABRIL AL 3 DE MAYO DE 2012

Andrade Domínguez, L., Cristiani Urbina, E., Martínez Jiménez, A., Flores Ortíz, C.M., Ríos Leal, E., Esparza García, F.J., Ponce Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Polyunsaturated fatty acids in bacteria, algae and fungi–a review. p. S160.

Arámbula-Peña, A.L., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Lineal viscoelasticity of gels containing complex mixtures of biopolymers and its mathematical modeling. FF-20.

Camacho-Pérez, B., Ríos-Leal, E., Vázquez-Landaverde, P.A., García-Mena, J., Barrera-Cortés, J., Fava, F., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Bioslurry treatment of a clayish soil polluted with lindane by sequential methanogenic-sulfate reducing bioreactors. p. S16.

Camacho-Pérez, B., Vazquez-Larios, A.L., Ríos-Leal, E., García-Mena, J., Solorza-Feria, O., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Application of an electro-biochemical slurry reactor for the treatment of a soil contaminated with lindane. p. S13

Cruz-Gómez, E., Alarcón, A., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E., Barrera-Cortés, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Studies on *Trametes versicolor* tolerance to parathion and lindane, and the interaction fungus- denitrifying microflora in the perspective of fungal remediation of soils. p. S110.

Escamilla-Alvarado, C., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. A study on the influence of activated sludge as nitrogen source on hydrogenic batch dark fermentation of the organic solid waste. p. S82.

Escamilla-Alvarado, C., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of total solids content of the feedstock, temperature and mass retention time on the performance of biohydrogenic solid substrate fermentation of organic waste. p. S82.

Escamilla-Alvarado, C., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Series hydrogenesis-methanogenesis of OFMSW: operation and energetic feasibility of the process. p. S83.

Espinosa-Enríquez, J.L., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. *Renealmia alpinia*: A plant with potential anticholesterolemic. FF-59.

López-Nevárez, A.G., Poggi- Varaldo, H.M., Cristiani-Urbina, E. y Ponce-Noyola, M.T. Effect of alkaline and acid pretreatments on agricultural substrates for hollocellulase production.

Mendoza-Aguayo, D.J., Poggi-Varaldo, H.M., Ramos-Valdivia, A.C., García-Mena, J. y Ponce-Noyola, T. Expression of a β-glucosidase from *Cellulomonas flavigena* PN-120 in *Saccharomyces cerevisiae* for the completely saccharification of sugarcane bagasse.

Muñoz-Páez, K.M., García-Mena, J., Ponce-Noyola, M.T., Ramos-Valdivia, A., Robles González, I.V., Ruiz-

Ordáz, N., Villa-Tanaca, L., Rinderknecht-Seijas, N., De Philippis, R. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of biohydrogen production in fluidized bed bioreactor at room temperature and 35°C. p. S63.

Nava-Arena, I., Ramos-Monroy, O.A., Ruiz-Ordaz, N., Galindez-Mayer, C.J., Rocha-Martínez, L., Juárez-Ramírez, C. y Poggi-Varaldo, H.M. Acclimation of a complex microbial community to degrade a combination of organochlorine herbicides in a biofilm reactor. p.S2

Ortega Martínez, A.C., Juárez-López, K., Solorza-Feria, O., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo H.M. Analysis of microbial diversity of inocula used in a microbial fuel cell. p. S78.

Robledo-Narváez, P., Rios-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N., Ortega-Clemente, A., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Systems for biohydrogen and bioelectricity generation: a crucial component of biorefineries. p. S54.

Robles-González, I.V., Ríos-Leal, E., Fava, F., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Selection of a desorption treatment for bioremediation of an agricultural soil polluted with lindane. p. S107.

Sánchez-Hernández, G., Robledo-Narváez, P., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E., Rindernecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Biohydrogen production improved with succinate supplementation using *Rhodopseudomonas palustris* and mixed cultures of non-sulfur purple bacteria. p. S148.

Sathish Kumar, K., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of a chemical and an electrochemical enrichment methods of inocula for microbial fuel cells. p. S142.

Varo-Argüello, W.E., Camacho-Pérez, B., Rios-Leal, E., Vázquez-Landaverde, P., Ponce-Noyola, M.T., Barrera-Cortés, J., Rindernknecht-Seijas, N.F. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of triphasic aerobic and anaerobic slurry bioreactors for the bioremediation of lindane-impacted soil. p. S109**.**

Vázquez-Larios, A.L., Ponce-Noyola, M.T., Barrera-Cortés, J., González-Huerta, R. de G., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of anodic material on the performance of a single chamber microbial fuel cell. p. S85.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N., González-Huerta, R. de G. y Poggi-Varaldo, H.M. Application of $Ru_xMo_ySe_z$ for oxygen reduction reaction in a microbial fuel cell. p. S85.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9o. FORO INTERNACIONAL DEL BANANO Y 1ER. CONGRESO INTERNACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD. ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES DE BANANO DEL ECUADOR (AEBE) Y CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS DEL ECUADOR (CIBE), QUE TUVIERON LUGAR EN GUAYAQUIL, ECUADOR, DEL 28 AL 30 DE MAYO DE 2012

Calderas-Granados, M., Marsch-Moreno, R., Castro-Muñozledo, F., Hidalgo-Lara, M. y Kuri-Harcuch, W. Construcción de minigenes codificantes de péptidos usando a la hormona de crecimiento humana (hGH) como modelo de estudio.

Maldonado-García, F., Lázaro-German, J.D., Flores-Bustamante, Z.R., Gariglio, P., García-Villa, E. y Flores-Cotera, L.B. Actividad antiproliferativa en células HeLa de extractos de cultivo de hongos endofíticos del tejo mexicano (*Taxus globosa*).

Zaragoza-Flores, E.L., Hidalgo-Lara, M.E., Marsch-Moreno, R., Flores-Bustamante, Z.R. y Flores-Cotera, L.B. Aislamiento de bacterias endofíticas y actinomicetos de *Taxus globosa*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XI CONGRESO INTERNACIONAL Y XVII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES, QUE TUVO LUGAR EN MAZATLÁN, SIN., MÉXICO, DEL 5 AL 7 DE JUNIO DE 2012

Magallón Sánchez, R., Rodríguez Casasola, T., Ríos Leal, E., Medina, G., Cruz, C. y Esparza García, F.J. 9-fenatrol como subproducto de la Biotransformación del fenantreno por Mucor rouxii IM-80.

Martínez Cuin, J., Ríos-Leal, E., Salinas Pérez, F.C., Esquinca, C.A. y Barrera-Cortés, J. Capacidad hidrocarbonoclasta de bacterias asociadas a substancias húmicas producidas en México.

Reyes-Hernández, K., Morales Romero, J.L., Ríos Leal, E., Esparza García, F., Salinas Pérez, F. del C. y Barrera Cortés, J. Caracterización de bacterias aisladas de un suelo altamente impactado con petróleo crudo.

Sandoval Gil, C., Ríos-Leal, E., Camacho Frías, E., Morales-Romero, J.L., Villeda Gutiérrez, E.A., Rodríguez Meléndez, I.J. y Barrera-Cortés, J. Capacidad surfactante de ácidos húmicos y fúlvicos producidos en México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 112TH GENERAL MEETING. AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY (ASM 2012), QUE TUVO LUGAR EN SAN FRANCISCO, CA., ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DEL 16 AL 19 DE JUNIO DE 2012

Álvarez-Zúñiga, M.T., Santiago-Hernández, A., Trejo, S. y Hidalgo-Lara, M.E. Purification and biochemical characterization of a cellulase from the thermotolerant fungi *Lichtheimia ramosa* (H71D) isolated from sugarcane bagasse.

Plascencia-Espinosa, M.A., Rubio-Orijuela, L.M. y Hidalgo-Lara, M.E. A novel osmotolerant yeast isolate shows strong extracellular invertase activity.

Plascencia-Espinosa, MA, Santiago-Hernández, A. y Hidalgo-Lara, M.E. Biochemical characterization of the invertase Inv3a from *Candida lactis-condensi* and comparison with its deglycosilated form.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ANAEROBIC PROTISTS (ICAP V), QUE TUVO LUGAR EN LOS ANGELES CA. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DEL 6 AL 9 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Arroyo, R., Ramón-Luing, L., Cárdenas-Guerra, R.E., Rendón-Gandarilla, F.J., Ávila-González, L., Morales-Mora, D. y Ortega-López, J. Immunoproteomics in *Trichomonas vaginalis*: from the identification of biomarkers to the characterization of cysteine proteinases (CPs) as virulence factors.

Cárdenas-Guerra, R.E., Arroyo, R. y Ortega-López, J. The cysteine proteinase TvCP4 up-regulated by iron participates in *Trichomonas vaginalis* hemolysis.

Estrella-Hernández, P., Lara, S., Díaz-Quesada, C., Ochoa-Leyva, A., Figueroa-Ángulo, E., Gómez- Puyou, A., Benítez, C., Arroyo, R., Ortega, J. y Brieba, L.G. Triosephosphate isomerases from *Trichomonas vaginalis*: gene duplication leads to differential thermodynamic stability.

Morales-Mora, J.D., Flores-Pucheta, C.I., Zavadiel, U., Cárdenas-Guerra, R.E., Ortega-López, J., Arriaga, M. y Arroyo, R. Use of recombinant cysteine-peptidases of *Trichomonas vaginalis* identified as a potential trichomoniasis biomarkers.

Puente-Rivera, J., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Trichocystatin-2: an endogenous inhibitor of cysteine proteinases in *Trichomonas vaginalis* and its association with particular parasite CPs.

Quintas-Granados, L.I., Álvarez-Sánchez, M.E., Vázquez Carrillo, L.I., Ortega-López, J., Arroyo, R. y Mendoza-Hernández, G. Characterization of the deoxyhypusine synthase from *Trichomonas vaginalis*.

Sánchez Rodríguez, D.B., Figueroa-Angulo, E.E., Reséndiz Cardiel, G., Cárdenas-Guerra, R.E., Puente Rivera, J., Ortega López, J. y Arroyo, R. Cloning and expression of the *tvicp-3* gene encoding one of the endogenous cysteine proteinase inhibitors in *Trichomonas vaginalis*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, AC, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DEL 2012

García-Huante, Y.G., Santiago-Hernández, A.S., Trejo-Estrada, S. y Hidalgo-Lara, Ma.E. Purificación de una xilanasa termofílica de 93 kDa del hongo termotolerante *Corynascus sepedonium* Co3Bag1.

Castelblanco Matiz, L.Ma., Ponce Noyola, Ma.T., Ramos Valdivia, A.C., Esparza García, F.J., Cerda García-Rojas, C. y Flores Ortiz, C.M. Producción de pigmentos por las cepas mutantes XR4 y XP26 de *Phaffia rhodozyma.*

Hernández Melchor, D.J., Carmona Jiménez, J. y Cañizares Villanueva, R.O. Diversidad morfológica de un consorcio microbiano fotosintético de uso potencial como biofertilizante.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Camacho-Pérez, B., Rios-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Enzymes involved in the biodegradation of hexachlorocyclohexane: A mini review. *Journal of Environmental Management*, (2012). 95S: S306-S318.

Robles-González, V., Galindez-Mayer, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Treatment of mezcal vinasses: A review. *Journal of Biotechnology*; (2012), 157 (4): 524-546.

Soto-Hernández, R.M., García-Mateos, R., San Miguel-Chávez, R., Kite, G., Martínez-Vázquez, M. y Ramos-Valdivia, A.C. *Erythrina*, a Potential Source of Chemicals from the Neotropics. In *Bioactive Compounds in Phytomedicine*, Iraj Rasooli (Ed.), InTech, Rijeka, Croacia. (2012): pp163-184. ISBN: 978-953-307-805-2.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS Y PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Barbachano-Torres, A., Ramos-Valdivia, A.C., Cerda-García-Rojas, C.M., Salgado-Rodríguez, L.M., Flores-Ortiz, C. y Ponce-Noyola, T. Carotenogenesis induction with hydrogen peroxide in *Xanthophyllomyces dendrorhous* colored mutants. In: Microbes in Applied Research: Current Advances and Challenges. World Scientific Publishing Co. (2012) 598-602. ISBN: 978-981-4405-03-4.

Dendooven, L., Patiño-Zúñiga, L., Verhulst, N., Luna-Guido, M., Marsch, R. y Govaerts, B. (2012) Carbon sequestration in soil with contrasting tillage and residue management in the central highlands of Mexico, Estado Actual del Conocimiento del Ciclo del Carbono y sus Interacciones en México: Síntesis a 2011 Fernando Paz y Rosa

M. Cuevas Editores, Programa Mexicano del Carbono, Universidad Autónoma del Estado de México e Instituto Nacional de Ecología Texcoco, Estado de México, México ISBN 978-607-715-085-5 pp. 448.

Fox, T.C. y Rectanus, H.V. Remediation of Chlorinated and Recalcitrant Compounds—2012**.** Ed. Battelle, Columbus, Ohio, EUA. ISBN 978-0-9819730-5-0.

Moreno-Medina, C.U., Breton-Deval, L.M., Rios-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T., Poggi-Varaldo, H.M., Galindez-Mayer, J., Juárez, C., Fava, F. y Rinderknecht-Seijas, N. A multivariate statistical analysis of fluidized-bed bioreactors coupled to zero-valent iron for PCE removal. A-067.

Moreno-Medina, C.U., Breton-Deval, L.M., Rios-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T., Poggi-Varaldo, H.M., Galindez-Mayer, J., Fava, F. y Rinderknecht-Seijas, N. Methanogenic-denitrifying reactors switched to methanogenic regime operation: effect on PCE dehalogenation efficiency. F-034.

Varo-Arguello, W.E., Camacho-Pérez, B., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Aerobic degradation of lindane in clay soil with high organic matter content in a triphasic slurry bioreactor. F-030.

Verhulst, N., Govaerts, B., Sayre, K.D., Sonder, K., Romero-Perezgrovas, R., Mezzalama, M., Dendooven, L. 2012. Conservation agriculture as a means to mitigate and adapt to climate change, a case study from Mexico. In: Wollenberg, E., Nihart, A., Tapio-Biström, M.-L., Grieg-Gran, M. (Eds.), Climate Change Mitigation and Agriculture. Earthscan, Oxon, ISBN: 9781849713924, pp. 287-300.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Vásquez Bahena, J.M., Hidalgo Lara, M.E. y Santiago H., A. Invertasa. Transformando al Azúcar. Descubriendo la Belleza de su Cristal. Editorial Académica Española/LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. (2012). 1ra. Edición. ISBN 978-3-8484-6095-3.

PATENTES OTORGADAS

Arroyo Verástegui, R., Rendón-Gandarilla, F.J., Reséndiz Cardiel, G. y Ortega-López, J. Cisteína proteinasa TvLEGU-1 como blanco terapéutico en la infección por *Trichomonas vaginalis.* Enviada al IMPI. 25/09/12. No. de expediente MX/a/2012/011701. Terminado examen de forma folio 93293, 23/10/12.

Arroyo Verástegui, R. y Ortega López, J. Proteina Citotoxica de Trichomonas vaginalis. Enviada al IMPI 14/09/06 No. Expediente PA/a/2066/010464 y Otorgada el 13/12/2012 con No. de folio 107083.

Cañizares Villanueva, R.O. Fotobiorreactor para la producción de consorcios microbianos fotosintéticos fijadores de nitrógeno" número de expediente MX/a/2010/001457.

Cañizares Villanueva, R.O. Composiciones biofertilizantes novedosas fijadoras de nitrógeno. número de expediente MX/a/2010/014426, y se tiene concluida la primera parte del trámite (Examen de forma).

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Calva Calva, G., García López, E. y Pérez Vargas, J. Expresión de proteínas heterólogas en sistemas vegetales.

Avance y Perspectiva (2012) 4(3) Nueva Época/Julio – Septiembre. Reserva de Derechos otorgada No. 04-2012-010516320600-203, ISSN en trámite. http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/327/

Esparza García, F. Departamento de Biotecnología, un poco de historia. *Avance y Perspectiva* vol. 4 no. 1y2 Nueva Epoca/Enero-Junio 2012.

Huerta Heredia, A.A., Vera Reyes, I. y Ramos Valdivia, A.C. Estresando los cultivos de células para la producción de fármacos. *Avance y Perspectiva*, 2012, 4(3).

López Pérez, P.A., Gómez Acata, R.V., Peña Caballero, V. y Aguilar López, R. Análisis dinámico y control de bioprocesos. *Avance y Perspectiva*, Vol. 4 No. 3 Nueva Época / Julio – Septiembre 2012.

Núñez-Bretón, L.C., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. (2012). Importancia de los almidones modificados en alimentos. *Avance y Perspectiva.* 4(2)1-9. http://cinvestav.saizster.com/category/dossier.

Rodríguez–Vázquez. R. Biorremediación de suelos con residuos agroindustriales. Avance y Perspectiva.mx. (2012), 4(3), Nueva Epoca/Julio-Septiembre.

Rojas-Rejón, O.A. y Ponce-Noyola, M.T. Alternativas para la producción de biocombustibles. Avance y Perspectiva 4(3) Nueva época julio/septiembre. http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx.

Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. (2012). Importancia biotecnológica de los geles. *Avance y Perspectiva.* 4(1)1-10. http://cinvestav.saizster.com/category/dossier.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA

Laura Jeannette García Barrera
Evaluación de un sistema de expresión suicida en una cepa de *Aspergillus niger* modificada genéticamente para la biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos aromáticos policíclicos. Directores de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez y Dr. Ángel Eduardo Absalón Constantino. Enero 23 de 2012.

Luis Jozafat Brindis Méndez
Actividad antiproliferativa y proapoptótica en células HeLa, SiHa y MCF7 de extractos de cultivo en medio sólido de hongos endofíticos del tejo mexicano (*Taxus globosa*). Directores de tesis: Dr. Luis Bernardo Flores Cotera y Dr. Juan Patricio Gariglio Vidal. Marzo 9 de 2012.

Franklin Jesús Estrada Girón
Aislamiento de una mutante hiperproductora de celulasas y xilanasas a partir de Cellulomonas flavigena PR-22. Directora de tesis: Dra. María Teresa Ponce Noyola. Marzo 9 de 2012.

Alejandra Irais Raymundo Ortiz
Estudio de permeabilidad al vapor de agua, propiedades térmicas, viscoelásticas y estructurales, de hidrogeles otenidos por gelación iónica externa. Director de tesis: Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya. Abril 27 de 2012.

Blanca Nayelly del Castillo Velasco Martínez
Desarrollo de un modelo cinético estructurado del proceso de sulfato reducción. Director de tesis: Dr. Ricardo Aguilar López. Julio 13 de 2012.

María Teresa Álvarez Zúñiga
Purificación y caracterización bioquímica de una xilanasa del hongo termotolerante *Lichtheimia ramosa* (H71D) aislado de composta de bagazo de caña. Directora de tesis: Dra. María Eugenia Hidalgo Lara. Agosto 8 de 2012.

Andrés Bautista Cerón
Estudio de la inmovilización de ^{15}N-Nitrato inducido por la adición de ^{13}C-Glucosa en un suelo salino-alcalino mediante la Prueba de Isótopos Estables (DNA-SIP). Director de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Agosto 9 de 2012.

Katia Berenice Sánchez López
Aislamiento y caracterización de microorganismos lignocelulolíticos del suelo salino-alcalino del exlago de Texcoco. Director de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Agosto 9 de 2012.

Elizabeth Gordillo Cruz
Estudio de la degradación de un colorante modelo usando un sistema fotocatalítico heterogéneo ($Fe/TiO_2/SiO_2$) seguido de un sistema de humedales artificiales (*Phragmites australis*). Directoras de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez y Dra. María del Carmen Durán Domínguez de Bazúa. Agosto 10 de 2012.

Hugo Gerardo Lazcano Ramírez
Estudio para el mejoramiento de la calidad de proteína de *Pichia pastoris.* Directores de tesis: Dr. Rodolfo Marsch Moreno y Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Agosto 15 de 2012.

Ana Gabriel López Nevarez
Implementación de un cultivo por lote alimentado y residuos agrícolas para la producción de holocelulasas por la mutante PR-22 de *Cellulomonas flavigena.* Directora de tesis: Dra. María Teresa Ponce Noyola. Agosto 24 de 2012.

Gabriela Salomón Hernández
Efecto de la concentración de surfactante sobre la remoción de antraceno en un suelo agrícola. Director de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Agosto 24 de 2012.

Varo Argüello Wendy Elizabeth
Biorrestauración de suelos arcillosos con alto contenido de materia orgánica contaminado con agroquímicos utilizando reactores de suelos activados trifásicos por lote. Director de tesis: Dr. Héctor Mario Poggi Varaldo. Agosto 30 de 2012.

Germán Sánchez Hernández
Biohidrógeno fotoheterótrofo a partir de residuales acidogénicos. Director de tesis: Dr. Héctor Mario Poggi Varaldo. Agosto 30 de 2012.

Elizabhet del Carmen Cruz Gómez
Remediación de un suelo arcilloso con alto contenido de materia orgánica contaminado con paratión y lindano mediante el uso de reactores de suelos activados en ambiente secuencial desnitrificante-fúngico. Director de tesis: Dr. Héctor Mario Poggi Varaldo. Agosto 30 de 2012.

Yadira Belmonte Izquierdo
Efecto de la temperatura sobre el ciclo del metano en ecosistemas acuáticos. Directores de tesis: Dr. Frédéric Thalasso Siret y Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Agosto 31 de 2012.

Mildred Leticia Gorgonio González
Construcción de un transposón desarmado derivado de Tn5 para mutagénesis bacteriana. Director de tesis:
Dr. Rodolfo Marsch Moreno. Septiembre 28 de 2012.

Flor de María Guerrero Toledo
Comportamiento reológico de fluidos complejos carboteicos y su aprovechamiento en la formación de geles. Directores de tesis: Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya y Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez. Octubre 18 de 2012.

Juan Moisés Galindo Solís
Purificación y caracterización bioquímica de la xilanasa Xil64 del hongo termofílico *Rhizomucor miehei* H6AC84, aislado de composta de bagazo de caña. Directora de tesis: Dra. María Eugenia Hidalgo Lara. Octubre 31 de 2012.

Johan Rodríguez Mendoza
Búsqueda y clonación del gen geranilgeranil difosfato sintasa de *Paenibacillus* sp. aislado de *Taxus globosa.*
Directores de tesis: Dr. Luis Bernardo Flores Cotera y Dra. Flor Nohemí Rivera Orduña. Noviembre 9 de 2012.

Cintia Cabral Quezada
Establecimiento de cultivos de raíces de *Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli) transformadas con el cDNA del gen de la hormona del crecimiento humano unido a una marca de 6XHis. Director de tesis: Dr. Graciano Calva Calva. Noviembre 21 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA

Ma. del Rocío López Cuellar
Expresión funcional del gen *phaC2* de *Pseudomonas putida* CA-3 en *Cupriavidus necator* para generar Polihidroxialcanoatos de cadena media. Directores de tesis: Dr. Fermín Pérez Guevara y Dr. Jorge Noel Gracida Rodríguez. Julio 19 de 2012.

Víctor Manuel Ruiz Valdiviezo
Mineralización de C y N e identificación de los microorganismos involucrados en la biodegradación de residuos de plantas en diferentes suelos mediante la prueba ^{13}C-DNA SIP. Directores de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven y Dr. Federico Antonio Gutiérrez Miceli. Septiembre 3 de 2012.

Aurora Antonio Pérez
Replegamiento cromatográfico oxidativo de proteínas recombinantes asistido por chaperones moleculares. Director de tesis: Dr. Jaime Ortega López. Septiembre 28 de 2012.

Armando Sepúlveda Jáuregui
Ciclo del metano en ecosistemas acuáticos: importancia del clima y del estado trófico. Director de tesis: Dr. Frédéric Thalasso. Diciembre 13 de 2012.

DISTINCIONES

Ortega López Jaime
Tercer Lugar en Investigación Tecnologíca en el Premio CANIFARMA2012 con el trabajo *"Replegamiento cromatográfico de proteínas asisitido por chaperones moleculares inmoviolizados en celulosa*".29 de Noviembre de 2012. México, D.F.

Calva Calva Graciano
Primer lugar en el área de Biología Molecular. Otorgado por el Colegio Mexicano de Ingenieros Bioquímicos A. C.,. en el XVII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica, VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica, VIII Jornadas Científicas de Biomedicina y Biotecnología Molecular. Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero (México). 28, 29 y 30 de marzo 2012, por el trabajo libre al trabajo libre "Cultivos de Raíces de Brassica oleracea var italica (Brócoli) transformadas con el cDNA del Gen de la Insulina Humana" por los autores: García-Reyes, Berenice; Ramos-Ramírez, Emma G.; Montes-Horcasitas, M. del Carmen; Esparza-García, Fernando J.; Ariza-Castolo, Armando; Gómez-Guzmán, Octavio; Pérez Vargas Josefina; Calva-Calva, Graciano. Primer lugar en el área de Biotecnología Ambiental. Otorgado por el Colegio Mexicano de Ingenieros Bioquímicos A. C.,. en el XVII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica, VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica, VIII Jornadas Científicas de Biomedicina y Biotecnología Molecular. Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero (México). 28, 29 y 30 de marzo 2012, por el trabajo libre al trabajo libre "Producción de biosurfactantes por BFNA aislada de suelos contaminados por petróleo" por los autores: Carmen Kikey Chang Solís, Graciano Calva Calva, Sergio Esteban Vigueras Carmona, María Isabel Neria González y Josefina Pérez Vargas.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Barrera Cortes Josefina
Miembro de la comisión dictaminadora de la Carrera de Ingeniería química de la FES Zaragoza de la UNAM.

Hidalgo Lara María Eugenia
Comité de pares que evaluarán las solicitudes de Redes Temáticas de Colaboración y Réplicas del grado de consolidación de Cuerpos Académicos de las Instituciones de Educación Superior adscritas a este Programa, correspondientes a la convocatoria 2011. Comité de Ingeniería y Tecnología, PROMEP-SEP. México, D. F. Marzo 7 del 2012. Comité de evaluación de solicitudes de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos presentadas en la convocatoria 2012 de las Instituciones de Educación Superior adscritas a este Programa. Comité de Ingeniería y Tecnología, PROMEP-SEP. México, D. F. Junio 5 del 2012. Comité de pares que evaluarán las réplicas de solicitudes Individuales y de Fortalecimiento delas Instituciones de Educación Superior adscritas a este Programa y correspondientes a la convocatoria 2012. Comité de Ingeniería y Tecnología, PROMEP-SEP. Septiembre 12 del 2012. Comité de pares que evaluarán los grados de consolidación de Cuerpos Académicos de las Instituciones de Educación Superior adscritas a este Programa y correspondientes a la convocatoria 2012. Comité de Ingeniería y Tecnología, PROMEP-SEP. Octubre 23 y 24 del 2012.

Ortega López Jaime
Miembro del Comité de Acreditación de Evaluadores del **Area VI: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias** del Comité de Acreditación del Sistema Nacional de Evaluación Científica y Tecnológica (SINECYT) del Conacyt por un periodo de enero del 2010 a diciembre del 2012. Miembro del Comisión de Premios de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería. Revisor ad-hoc en las revistas internacionales y nacionales: *BMC Genomics (BioMed Central), Catálisis Communication. Process Biochemistry. Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology. African Journal of Microbiology. Canadian Journal of Chemical Engineering, Academia Mexicana de Ingeniería Química.*

Poggi Varaldo Héctor Mario
Miembro del Comité Científico del Environmental Microbiology and Biotechnology 2012, European Federation of Biotechnology. Bologna, Italia. Member of the Editorial Board, *Waste Management and Research*, Sage Publ. and International Solid Waste Association. Revista indexada en SCI. Member of the Editorial Board, *Warmer Bulletin*, Residua Foundation, London, UK.

Ramos Ramírez Emma Gloria
Evaluador PROMEP-SEP, Convocatoria 2012.

Ramos Valdivia Ana Carmela
Dentro del Comité editorial de la revista **Recent Patents on Biotechnology** desde 2007- 2012. Invitada a formar parte del Grupo Colegiado del Programa de "Estancias de Jóvenes en Empresas", convocatoria 2012. ICYTDF. 6, y 15 de junio, de 2012. Participación como Par Académico en el proceso de evaluación de los programas de posgrado, Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional De Posgrado de Calidad (PNPC), Modalidad Escolarizada, Dirección Adjunta de Becas de Posgrado, Conacyt, 5-7 de septiembre de 2012. Jurado Calificador, Area Medio Ambiente, "Premio Herberto Castillo Martínez, Edición 2012", 5 de octubre de 2012.

Thalasso Frédéric
Comité Multidisciplinario de la convocatoria 2011 de ciencia básica, Conacyt.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Caracterización rápida de parámetros cinéticos y estequiométricos de procesos biotecnológicos mediante respirometría en microbioreactores. Clave: Conacyt/133338
Investigador responsable: Dr. Frédéric Thalasso
Investigadores participantes: Grupo de Frédéric Thalasso
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Celdas de combustible microbianas innovativas para la generación de electricidad y control de contaminación de efluentes municipales. Clave: PICCO10-28.
Investigador responsable: Prof. Dr. Héctor M. Poggi-Varaldo
Investigadores participantes: Dr. Omar Solorza-Feria, Dra. M. T. Ponce-Noyola

Proyecto: Fitorremediación de suelos contaminados con plomo adicionados con composta de residuos de la industria cervecera. Clave: Zac-07-CO1-82037.
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Investigadores participantes: Dra. Marta Barajas Aceves, Dr. Dante Ravelo Camarillo
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Zacatecas.

Proyecto: Impacto de sustancias húmicas en la biorremediación de un suelo co-contaminado con mezclas de compuestos policíclo aromático y su efecto para propósitos de reuso del suelo. Clave: CB-2010/186837.
Investigadora responsable: Dra. Josefina Barrera Cortés
Investigadores participantes: Dr. Fernando Esparza García, Dr. Jaime García Mena.

Proyecto: Implementación de un modelo de biorrefinería enfocado a la producción en serie de biohidrógeno, metano, enzimas y sacarificados fermentables, utilizando residuos orgánicos municipales como sustrato. Clave: PICCO10-27
Investigadores responsables: Dra. M. T. Ponce-Noyola y Dr. Héctor M. Poggi-Varaldo
Investigadores participantes: Prof. Elvira Ríos-Leal, Dr. Jaime García-Mena

Proyecto: Implicaciones del estrés oxidativo en la biosíntesis diferencial de alcaloides indol terpénicos en cultivos *in vitro* de *Uncaria tomentosa* y *Hamelia patens*. Clave: 000000000105019
Investigadora responsable: Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia
Investigadores participantes: Dr. Carlos Cerda Garcia – Rojas, M. C. Gabriela Luna
Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia Básica

Proyecto: Innovación y desarrollo de una línea piloto de consorcios microbianos activos como bioconservadores naturales para potencializar el tiempo de vida de anaquel e inocuidad de los alimentos y bebidas procesadas. Clave: 184058
Investigador responsable: Química Rosmar S. A de C. V.
Investigadores participantes: Dr. Sergio Rubén Trejo Estrada y Dra. María Eugenia Hidalgo Lara
Fuente de financiamiento: Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (PROINNOVA). Conacyt

Proyecto: Producción de azúcares fermentables a partir de residuos agrícolas. Clave: 104333
Investigadora responsable: Dra. María Teresa Ponce Noyola
Investigadores participantes: Drs. Ana C. Ramos Valdivia; Héctor M. Poggi Varaldo; Eliseo Cristiani Urbina; Luis M. Salgado Rodríguez; M. en C. Odilia Pérez Avalos; Oscar Rojas Rejón; Irais Sánchez Gutiérrez y David Mendoza Aguayo.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Producción de consorcios microbianos fotosintéticos fijadores de nitrógeno de uso potencial como biofertilizante, en fotobiorreactores en condiciones controladas. Clave: ICyTDF 69/2010
Investigadora responsable: Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva
Investigadores participantes: Grupo de Frédéric Thalasso
Fuente de financiamiento: ICyTDF.

Proyecto: Renovación de equipo de batalla para el análisis de muestras extraídas de suelos tratados en procesos de biorremediación y microencapsulado de

bioinsecticidas. Clave: 188339 Conacyt de fondos concurrentes.
Investigador responsable: Dra. Josefina Barrera Cortés
Investigadores participantes: Dr. Fernando Martínez Bustos (Cinvestav Querétaro), Dr. Jorge Ibarra Rendón (Cinvestav Irapuato), Dr. Jaime García Mena (Genética) y Dr. Fernando Esparza García.

Proyecto: Replegamiento asistido por minichaperones moleculares y disulfuro oxido-reductasas inmovilizados en celulosa de factores de virulencia de parásitos (cisteín-proteinasas y proteínas de membrana) para su caracterización bioquímica y/o estructural.
Investigador responsables: Dr. Jaime Ortega López
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Aurora Antonio Pérez, Rosa Elena Cárdenas Guerra, Olga Zamudio Gerardo Reséndiz Cardiel. Estudaintes de Maestría Ariana Guadalupe Robles Zarate. Estudaintes de Servcio Social Ruben, Jessica, Gustavo y Ocatvio. Auxiliar de investigación Claudia Ivonne Flores Pucheta.
Colaboradores: Dra Rossana Arroyo Verastegui (Cinvestav), Dra. Claudia Benitez Cardoza (ENMH-IPN) y Dr Luis Brieba de Castro (Cinvestav-Langebio)
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Ciencia Básica

Proyecto: Tecnologías y nuevos productos para el aprovechamiento y reducción de residuos sólidos urbanos. Clave: PICCO10-27.
Investigadora responsable: Dra. María Teresa Ponce Noyola
Investigadores participantes: Dr. Héctor M. Poggi Varaldo; M. en C. Carlos Escamilla Alvarado y QFB Elvira Ríos Leal.
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Tratamiento de aguas negras por Biotecnología-Nanotecnología. Clave: PICSO10-51
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (ICyTDF)

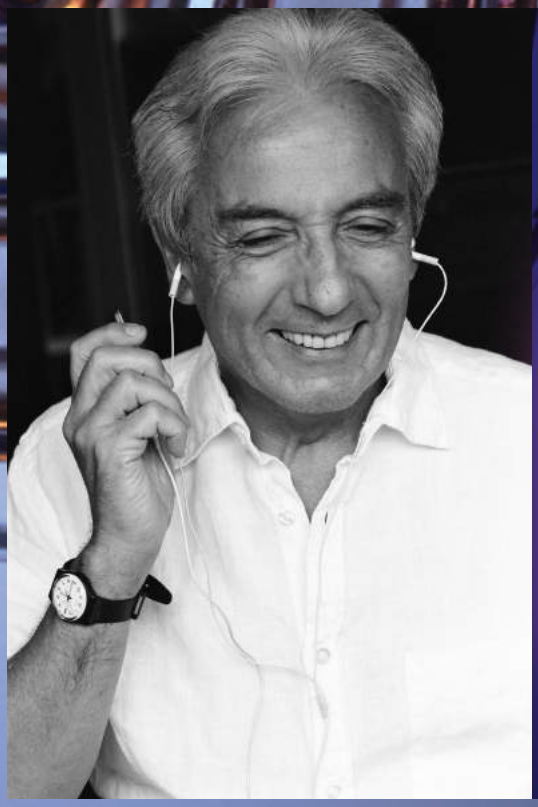
PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Crecimiento de 4 hongos y una bacteria en tres medios de cultivo diferentes formulados por la empresa Innovak Global. Paecilomyces fumosoroseus, Bauveria bassiana, Metharrizium anisoplae, Trichoderma harzianum y Bacillus subtilis
Investigador responsable: Dra. Josefina Barrera Cortés
Investigadores participantes: Dra. Karina García Gutiérrez, Dr. Fernando Esparza García.
Empresa o dependencia solicitante: Productos Químicos de Chihuahua, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio.

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería
Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, México, DF, México
Tel: (55) 5747 3800 Ext. 3312
Fax: (55) 5747 3313
rcanizar@cinvestav.mx
jolivare@cinvestav.mx

Ciclo de Conferencias Nobel en el Cinvestav



Albert Fert

Premio Nobel de Física 2007

Semana de la Ciencia y la Innovación 2012

Conferencia:

"Spin electronics and its impact on the Information and Communication Technologies"

16:00 Horas **Martes 4 de septiembre 2012**

Auditorio A. Rosenblueth

Cinvestav. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 D.F.

Departamento de Computación

Computación se estableció en 1983 como una Sección del Departamento de Ingeniería Eléctrica, y desde entonces se abrió una opción en Computación dentro de la especialidad de Ingeniería Eléctrica. Sin embargo, fue hasta finales del año 2006 que se autorizó la creación del Departamento de Computación, separando también sus programas de maestría y doctorado de los del Departamento de Ingeniería Eléctrica. También desde 2006, tanto el programa de Maestría como el de Doctorado del Departamento de Computación, se encuentran en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del Conacyt, clasificado como Consolidado.

Dado que los nuevos programas del Departamento de Computación tienen como antecedente los programas que se registraron dentro del Departamento de Ingeniería Eléctrica, para fines del recuento estadístico que se presentará a continuación, no haremos distinción alguna entre ellos.

En el Programa de Maestría se tuvo al primer graduado en febrero de 1986 y para finales de 2012, se han graduado 258 varones y 81 mujeres, los cuales han provenido de países como Argentina (2), Bolivia (1), Colombia (1), Cuba (4), Ecuador (1), El Salvador (2), EUA (1) y México (327). Algunos de ellos son en la actualidad investigadores en instituciones como el Cinvestav, el Instituto Mexicano del Petróleo, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico Autónomo de México, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, la Universidad Autónoma de Hidalgo, la Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad de Las Américas, la Universidad Juárez de Tabasco, la Universidad Michoacana, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Politécnica de Jalisco y la Universidad Politécnica de Puebla entre otras, y algunos otros trabajan en empresas como Microsoft (en Seattle, Washington, EUA), el Banco de México, Telmex y PEMEX, y otros han establecido sus propias empresas.

En este programa, se admiten anualmente alrededor de 30 estudiantes y se atienden un promedio de 70 estudiantes, contando a los de generaciones actuales y previas. Sus líneas de investigación son las siguientes:

- Fundamentos de la computación e inteligencia artificial.
- Bases de datos y sistemas de información.
- Programación de sistemas, sistemas operativos, sistemas distribuidos y sistemas de tiempo real.
- Criptografía, arquitectura de computadoras y hardware reconfigurable.
- Graficación, visualización y procesamiento de imágenes.

El Programa de Maestría tiene como objetivo preparar especialistas en el área de computación que conozcan y sepan aplicar la teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina. Tiene una duración de dos años, organizados en cuatrimestres, e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año.

En el Programa de Doctorado se tuvo al primer graduado en septiembre de 1989 y al fin del año 2012, se han graduado a 40 varones y 7 mujeres, los que han provenido de países como China (1), Cuba (3), Paquistán (2), EUA (1) y México (40).

Los connacionales graduados de nuestro programa de doctorado, se desempeñan en instituciones como el Cinvestav, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico de Apizaco, la Universidad Autónoma de Hidalgo, la Universidad Veracruzana, y la Universidad Autónoma de Puebla entre otras, o bien han establecido sus propias empresas.

El Programa de Doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma. Tiene una duración promedio de tres años, y puede iniciar en cualquier cuatrimestre de cada año.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

CARLOS ARTEMIO COELLO COELLO
Investigador Cinvestav 3F y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias de la Computación (1996). Tulane University, EUA.
Temas de investigación: Computación evolutiva, optimización con metaheurísticas.
Categoría en el SNI: Nivel III
ccoello@cs.cinvestav.mx

JOSÉ MATÍAS ALVARADO MENTADO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Matemáticas (1998). Departament de Llenguatges i Sistemes Informatics, Universitat Politécnica de Catalunya, España.
Temas de investigación: Teoría de Juegos y Toma de Decisiones, Robótica de robots con ruedas, Composición de Servicios Web.
Categoría en el SNI: Nivel I
matias@cs.cinvestav.mx

JORGE BUENABAD CHÁVEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Filosofía, especialidad Computación (1998). Department of Computer Science, Bristol University, Reino Unido.
Temas de investigación: Sistemas operativos, Arquitectura de computadoras, Cómputo paralelo, Sistemas distribuidos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jbuenabad@cs.cinvestav.mx

DEBRUP CHAKRABORTY
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias de la Computación (2005). Indian Statistical Institute, Kolkata, India.
Temas de investigación: Reconocimiento de patrones, Redes neuronales, Criptografía.
Categoría en el SNI: Nivel II
debrup@cs.cinvestav.mx

SERGIO VÍCTOR CHAPA VERGARA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1991), Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Bases de datos, matemática computacional: matemáticas discretas, computación en mecánica cuántica y electromagnetismo, visualización y lenguajes visuales.
Categoría en el SNI: Nivel I
schapa@cs.cinvestav.mx

ARTURO DÍAZ PÉREZ
Investigador Cinvestav 3A. Encargado del Laboratorio de Tecnologías de Información del Cinvestav Tamaulipas. Doctor en Ciencias (1998), Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Diseño de algoritmos y arquitecturas de computadoras con dispositivos programables. Algoritmos paralelos para aplicaciones científicas. Sistemas distribuidos.
Categoría en el SNI**:** Nivel I
adiaz@cs.cinvestav.mx

LUIS GERARDO DE LA FRAGA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería Informática (1998), Universidad Autónoma de Madrid, España.
Temas de investigación: Visión por computadora, Aplicación de algoritmos evolutivos, Manipulación de objetos deformables, Procesamiento digital de imágenes, Seguridad en redes de computadoras.
Categoría en el SNI: Nivel I
fraga@cs.cinvestav.mx

ADRIANO DE LUCA PENNACCHIA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Nucleonica e Automazione (1966). Instituto Beltrami, Italia.
Tema de investigación: Instrumentación de Control de Procesos Industriales y de Investigación**.**
Categoría en el SNI: Nivel I
dlap@cs.cinvestav.mx

XIAOOU LI ZHANG
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Ingeniería Eléctrica (1995). Northeastern University, Shenyang, China.
Temas de investigación: Sistema basado en conocimiento, Bases de datos activas, Redes neuronales, Aplicación de minería de datos.
Categoría en el SNI: Nivel II
lixo@cs.cinvestav.mx

ANA MARÍA MARTÍNEZ ENRÍQUEZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora Ingeniera en Informática (1985). Universidad Pierre et Marie Curie, Paris VI, Francia.
Temas de investigación: Inteligencia Artificial Distribuida, Trabajo cooperativo mediado por computadora, Prospección de datos, Procesamiento de Lenguaje Natural.
ammartin@cinvestav.mx

PEDRO MEJÍA ALVAREZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Informática (1995). Departamento de Automática de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, España.
Temas de investigación: Sistemas de tiempo real, tolerancia a fallos, ingeniería de Software y sistemas operativos.
pmejia@cs.cinvestav.mx

SONIA GUADALUPE MENDOZA CHAPA
Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Informática (2006). Institut National Polytechnique de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Sistemas Colaborativos, Cómputo Ubicuo
Categoría en el SNI: I
smendoza@cs.cinvestav.mx

AMILCAR MENESES VIVEROS
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias de Ingeniería Eléctrica. Departamento de Computación, Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Resolución numérica del problema de Sturm-Liouville, física computacional, programación paralela y visualización científica
ameneses@cs.cinvestav.mx

GUILLERMO MORALES LUNA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Matemáticas (1984). Instituto de Matemáticas, Academia Polaca de Ciencias.
Temas de investigación: Fundamentos matemáticos de computación, códigos y criptografía, inteligencia artificial

Categoría en el SNI: Nivel I
gmorales@cs.cinvestav.mx

JOSÉ GUADALUPE RODRÍGUEZ GARCÍA
Investigador Cinvestav 2B y Coordinador Académico. Doctor en Informática (2005). Universidad Paul Sabatier – Toulouse, Toulouse, Francia.
Temas de investigación: Sistemas distribuidos, calidad de servicio, Programación concurrente, Cómputo inalámbrico y ubicuo
rodriguez@cs.cinvestav.mx

FRANCISCO JOSÉ RAMBÓ RODRÍGUEZ HENRÍQUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2000). Universidad del Estado de Oregón, EUA.
Temas de investigación: Criptografía, matemática de campos finitos, aritmética computacional.
Categoría en el SNI: Nivel II
francisco@cs.cinvestav.mx

OLIVER STEFFEN SCHÜTZE
Investigador Cinvestav 3B. Doctor in Natural Sciences (2004). University of Paderborn, Paderborn, Germany.
Temas de investigación: Optimización numérica, métodos numéricos, optimización multiobjetivo.
Categoría en el SNI: Nivel I
schuetze@cs.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

SANGHAMITRA BANDYOPADHYAY
Procedencia: Indian Statistical Institute, Machine Learning Unit, India
Motivo de la visita: Colaborar en un proyecto bilateral México-India
Periodo de estancia: 13 al 27 de diciembre de 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto bilateral México-India titulado "Development of efficient many-objective optimization techniques with parallel computing and objective reduction" (Ref. Conacyt J000.0378)
Investigador anfitrión: Dr. Carlos A. Coello Coello
sanghami@gmail.com

UJJWAL MAULIK
Procedencia: Jadavpur University, India
Motivo de la visita: Colaboración en un proyecto bilateral México-India
Periodo de estancia13 al 27 de diciembre de 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto bilateral México-India titulado "Development of efficient many- objective optimization techniques with parallel computing and objective reduction" (Ref. Conacyt J000.0378)
Investigador anfitrión: Dr. Carlos A. Coello Coello
ujjwal_maulik@yahoo.com

MUHAMMAD ASLAM
Procedencia: Department of Computer Science and Engineering, University of Engineering and Technology, Lahore Pakistan.
Motivo de la visita: Desarrollo de herramientas de Inteligencia Artificial
Periodo de estancia: Junio – Agosto 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dra. Ana M. Martínez Enríquez
maslam@uet.edu.pk

SAAD TANVEER
Procedencia: Gift University Gujranwala, Pakistan
Motivo de la visita: Desarrollo de herramientas en Reconocimiento de patrones
Periodo de estancia: Del 30 de octubre de 2012 al 15 de enero de 2013.
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dra. Ana M. Martínez Enríquez
saadtanveer@engineer.com

BILLY BOB BRUMLEY
Procedencia: Qualcomm, California EUA
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
bbrumley@qualcomm.com

CRAIG COSTELLO
Procedencia: Technische Universiteit Eindhoven, Holanda
Motivo de la visita: Criptografía
Período de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
craig.costello@qut.edu.au

JÉRÉMIE DETREY
Procedencia: Inria, Francia
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
Jeremie.Detrey@loria.fr

JUNFENG FAN
Procedencia: Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
junfeng.fan@esat.kuleuven.be

STEVEN GALBRAITH
Procedencia: University of Auckland, Nueva Zelanda
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
s.galbraith@math.auckland.ac.nz

SORINA IONICA
Procedencia: Inria, Francia
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
sorina.ionica@gmail.com

NEAL KOBLITZ
Procedencia: University of Washington, Seattle, EUA
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
koblitz@u.washington.edu

CHRISTOPHE PETIT
Procedencia: Université Catholique de Louvain, Bélgica
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
christophe.petit@uclouvain.be

PETER SCHWABE
Procedencia: Academia Sinica, Taiwan
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
peter@cryptojedi.org

ALICE SILVERBERG
Procedencia: University of California at Irvinge, California EUA
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
asilverb@math.uci.edu

ANDREW SUTHERLAND
Procedencia: MIT – Masachusetts Institute of Technology, EUA
Motivo de la visita: Criptografía
Periodo de estancia: 28 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Computación, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
drew@math.mit.edu

LUCA MASI
Procedencia: University of Strathclyde, Scotland
Motivo de la visita: Trabajar en problemas multi-objetivo de alta dimensionalidad
Periodo de estancia: 24 de julio al 11 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt no. 128554
Investigador anfitrión: Dr. Oliver Schütze
luca.masi@strath.ac.uk

FEDERICO ZUIANI
Procedencia: University of Strathclyde, Scotland
Motivo de la visita: Trabajar en problemas multi-objetivo de alta dimensionalidad
Periodo de estancia: 24 de julio al 11 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt no. 128554
Investigador anfitrión: Dr. Oliver Schütze
federico.zuiani@strath.ac.uk

MANUEL CÁZARES
Procedencia: Universidad de Occidente, México
Motivo de la visita: Análisis de envolventes de decisión
Periodo de estancia: 15 de julio al 15 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: El visitante cubrió sus gastos
Investigador anfitrión: Dr. Oliver Schütze
israel.cazares@gmail.com

GUSTAVO SÁNCHEZ
Procedencia: Universidad Simón Bolívar, Venezuela
Motivo de la visita: Extensión de HCS para problemas multi-objetivo con restricciones
Periodo de estancia: 1 al 22 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt no. 128554
Investigador anfitrión: Dr. Oliver Schütze
gsanchez@usb.ve

MAIK RINGKAMP
Procedencia: University of Paderborn, Alemania
Motivo de la visita: Trabajar en problemas multi-objetivo de alta dimensionalidad
Periodo de estancia: 1 al 13 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto CONACyT no. 128554
Investigador anfitrión: Dr. Oliver Schütze
maik.ringkamp@uni-paderborn.de

ALEXANDER GOLDVARD
Procedencia: Braude College of Engineering, Israel
Motivo de la visita: Trabajar en el proyecto "New Horizons for Multi-Criteria Decision Making"
Periodo de estancia: 12 de febrero al 12 de marzo de 2012
Fuente de financiamiento: FP7-PEOPLE-2011-IRSES
Investigador anfitrión: Dr. Carlos A. Coello Coello
goldvard@braude.ac.il

ERELLA MATALON EISENSTADT
Procedencia: Braude College of Engineering, Israel
Motivo de la visita: Trabajar en el proyecto "New Horizons for Multi-Criteria Decision Making"
Periodo de estancia: 12 de febrero al 12 de marzo de 2012
Fuente de financiamiento: FP7-PEOPLE-2011-IRSES
Investigador anfitrión: Dr. Carlos A. Coello Coello
erella@braude.ac.il

GIDEON AVIGAD
Procedencia: Braude College of Engineering, Israel
Motivo de la visita: Trabajar en el proyecto "New Horizons for Multi-Criteria Decision Making"
Periodo de estancia: 12 de febrero al 12 de marzo de 2012
Fuente de financiamiento: FP7-PEOPLE-2011-IRSES
Investigador anfitrión: Dr. Carlos A. Coello Coello
gideona@braude.ac.il

SHAUL SALOMON
Procedencia: Braude College of Engineering, Israel
Motivo de la visita: Trabajar en el proyecto "New Horizons for Multi-Criteria Decision Making"
Periodo de estancia: 12 de febrero al 12 de marzo de 2012
Fuente de financiamiento: FP7-PEOPLE-2011-IRSES
Investigador anfitrión: Dr. Carlos A. Coello Coello

shaulsal@braude.ac.il

LUIS JULIÁN DOMÍNGUEZ PÉREZ
Procedencia: Dublin City University, Irlanda
Tema de investigación: Criptografía basada en emparejamientos
Periodo de estancia: 1 de enero a 31 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Rodríguez Henríquez
luisjdominguezp@gmail.com

PROGRAMAS DE ESTUDIOS

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados a través del Departamento de Computación y del Laboratorio de Tecnologías de Información ofrece estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado en la especialidad de Ciencias de la Computación. Actualmente se admiten anualmente en las dos sedes alrededor de 30 estudiantes para su programa de maestría y 15 estudiantes en el programa de doctorado. El programa de posgrado atiende anualmente un promedio de 90 estudiantes. Los estudiantes de nacionalidad mexicana no pagan colegiatura.

El Programa de Posgrado en Ciencias de la Computación tiene adscritos a 22 investigadores de tiempo completo con el grado de doctor, 16 de ellos adscritos oficialmente al Departamento de Computación ubicado en la Sede Zacatenco y 6 investigadores adscritos al Laboratorio de Tecnologías de Información ubicado en la Unidad Tamaulipas del Cinvestav.

Además en cada periodo académico se cuenta con la colaboración de profesores asociados al programa y con profesores visitantes y/o en estancia posdoctoral.

Las líneas de investigación que se cultivan en el programa se encuentran las siguientes:

- Fundamentos de la Computación e Inteligencia Artificial
- Bases de Datos y Sistemas de Información
- Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real.
- Implementación eficiente de algoritmos en dispositivos de hardware configurable
- Ingeniería Computacional

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Programa Institucional de Computación están registrados en el Padrón Nacional de Posgrado del Conacyt. Por lo tanto, los estudiantes mexicanos que cumplen los requisitos de Conacyt obtienen una beca para cubrir sus gastos de manutención durante sus estudios de posgrado.

Las actividades de los programa de estudios están organizadas en años escolares. El año escolar inicia en septiembre y termina en agosto del año calendario siguiente. Cada año escolar está organizado en cuatrimestres. El primer cuatrimestre comprende de septiembre a diciembre, el segundo de enero a abril y el tercero de mayo a agosto.

Maestría

El programa de maestría tiene como objetivo preparar especialistas en el área de computación que conozcan y sepan aplicar la teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina. Tiene una duración de 2 años organizados en cuatrimestres, e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año. Durante los primeros tres cuatrimestres el estudiante toma en promedio 4 cursos por cuatrimestre completando un total de 12 cursos en el primer año. Durante el segundo año desarrolla, con la asesoría de un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, un proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en Computación. Puede existir un co-asesor de tesis, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores. Dado la influencia en la computación en

todas las áreas de conocimiento, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

La maestría está dirigida fundamentalmente, aunque no de forma exclusiva, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, una Ingeniería en Computación, una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática, una Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Física y Matemáticas, o áreas afines.

El enfoque de la Maestría depende del estudiante, y puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la Computación que se mencionan más adelante.

Requisitos de admisión

El proceso de admisión al programa de maestría inicia normalmente en el mes de junio de cada año y consiste de tres etapas:

1. Examen de admisión.
2. Entrevista
3. Curso de inducción

El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (formatos que están disponibles en la página electrónica).
- Entregar currículum vitae (incluyendo dirección y teléfono para contactar al interesado).
- Entregar 2 cartas de recomendación (copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- El examen está programado para el mes de julio en un día a definir cada año, por lo que es responsabilidad del aspirante preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen.
- Entrevistarse con una comisión de profesores del programa.

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el Conacyt. (véase www.conacyt.mx para mayores detalles).
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Cursos propedéuticos

El Programa Institucional de Computación ofrece y requiere parcialmente cursos propedéuticos para ingresar al Programa de Maestría. Los requisitos de ingreso son aprobar el examen de admisión y, con base en la entrevista con los profesores del programa satisfacer otros criterios necesarios, como son:

- Aprobar el curso propedéutico;
- Demostrar madurez para realizar sus estudios;

- Demostrar conocimientos profundos de computación y estar familiarizado con el pensamiento abstracto;
- Contar con experiencia profesional y/o académica;
- Tener compromiso de dedicación de tiempo completo para efectuar sus estudios;
- Demostrar tener independencia para iniciar sus estudios, y
- Demostrar tener responsabilidad para llevar a buen término sus estudios.

Para el examen de admisión se facilita una guía de estudio que incluye preguntas modelo del examen. Ésta se puede consultar en la dirección: http://www.cs.cinvestav.mx/Posgrado/posgrado.html

Programa de estudios

El programa de estudios está dividido en dos fases cada una de un año escolar. Durante el primer año se toman un total de 12 cursos, 4 por cuatrimestre. Durante el segundo año se desarrolla un trabajo de tesis, inscribiéndose para ello en los cursos "temas de tesis" y "seminarios de investigación". Para promover la multidisciplinariedad de la Computación, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

Primer año: cursos

Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados por cada estudiante y su asesor de estudios (un profesor del Programa Institucional de Computación el cual le es asignado al estudiante al ingresar). La selección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de la Computación, con la mayor amplitud posible en las diferentes áreas de la Computación, y con la mayor profundidad posible en las áreas relacionadas con el tema de tesis del estudiante y sus intereses de desarrollo profesional.

Los cursos están agrupados bajo un núcleo y cinco áreas de especialidad. Todos los cursos del núcleo se ofrecen todos por lo menos una vez al año en los primeros dos cuatrimestres del año lectivo. Los cursos en las áreas de especialidad se ofrecen tomando en cuenta la demanda y la planta de profesores. Los cursos de cada área de especialidad se dividen en formativos y de especialización. Los formativos proporcionan amplitud de conocimientos, y los de especialización proporcionan profundidad en alguna línea de investigación.

Núcleo

El núcleo comprende los conocimientos básicos que cualquier egresado del programa de Maestría en Computación debe saber. Los cursos del núcleo son ocho (8):

- Matemáticas Discretas
- Análisis y Diseño de Algoritmos
- Programación Orientada a Objetos
- Ingeniería de Software
- Sistemas Operativos
- Arquitectura de Computadoras
- Bases de Datos
- Lenguajes de Programación

Cada estudiante debe acreditar por lo menos 4 de los 8 cursos del núcleo

La selección de los 4 cursos depende de la formación académica y experiencia de cada estudiante, y es necesaria debido a la diversidad del perfil de los aspirantes. Así, por ejemplo, los cursos del núcleo que un aspirante que estudió una Licenciatura en Informática deberá tomar no necesariamente serán los mismos que los de un aspirante

que estudió una Licenciatura en Física y Matemáticas, una Ingeniería en Computación o una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

Cursos Formativos y de Especialización

Los cursos restantes para completar al menos doce se toman de las siguientes áreas de especialización. Los cursos formativos y de especialización se presentan por línea de investigación en la Tabla I.

- *Fundamentos de la Computación e Inteligencia Artificial.* Comprende los fundamentos teóricos de la metodología de la computación y los modelos de razonamiento usados para el desarrollo de sistemas inteligentes. El área de Computación Evolutiva, considerada como parte de esta línea, se refiere al uso de sistemas bioinspirados para la solución de problemas computacionales difíciles; esta área ha tenido un desarrollo reciente importante y es una de las que tendrá mayor impacto en el futuro de la disciplina computacional.

- *Bases de Datos y Sistemas de Información.* Comprende el desarrollo e integración de sistemas de software basado en la descomposición funcional y el desarrollo de herramientas de software. Dentro de esta área con una fuerte componente tecnológica está considerado el desarrollo de aplicaciones, protocolos y herramientas para sistemas WEB.

- *Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real.* Comprende el diseño y desarrollo de software para administrar los recursos de sistemas de cómputo y desarrollar software de aplicación. Es de destacar en esta área la importancia cada vez mayor de los mecanismos de seguridad informáticos a nivel de computadoras y redes de computadoras, los cuales requieren tomar como base estrategias generales para integrar soluciones *ad hoc* para un problema específico.

- *Implementación eficiente de algoritmos en dispositivos de hardware configurable.* Comprende el estudio, análisis y diseño de prototipos en hardware reconfigurable de algoritmos criptográficos, algoritmos para compresión/descompresión de información y algoritmos aplicados a visión por computadora. Como parte de esta línea de investigación se encuentra el *cómputo reconfigurable*, el cual se refiere al uso de dispositivos de hardware reconfigurable que permiten construir soluciones hardware/software a problemas computacionales altamente demandantes.

- *Ingeniería Computacional.* Comprende la integración de herramientas computacionales diversas para resolver problemas de automatización, robótica, visión computacional, procesamiento de señales/imágenes/video y visualización. Una área dominante en esta disciplina es la de *sistemas empotrados*, esto es, el desarrollo de dispositivos que tienen componentes de software empotrados en hardware. Por ejemplo, dispositivos tales como teléfonos celulares, agendas personales digitales, reproductoras de audio digital, grabadoras de video digital, sistemas de alarma, máquinas de rayos X, herramientas médicas láser. Todas ellas requieren integración de hardware y software empotrado.

Tabla I. Mapa curricular de los cursos formativos y de especialización por línea de investigación.

Nivel	***Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial***	***Bases de Datos y Sistemas de Información***	***Implementación eficiente de algoritmos en dispositivos de hardware configurable***	***Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real***	***Ingeniería Computacional***
Formativos	Lógica Matemática	Lógica y Bases de Datos	Aritmética Computacional	Cómputo Basado en Redes	Graficación
	Teoría de Autómatas	Modelación y Simulación de Sistemas	Introducción al Cómputo Reconfigurable	Computación Paralela	Procesamiento Digital de Imágenes
	Inteligencia Artificial			Programación Concurrente	Sistemas Empotrados
	Computabilidad y Complejidad			Cómputo Móvil	Optimización en Ingeniería
	Intro. a la Prob.; Fund. Alg.;			Redes de Comp.	Realidad virt.; Rec. de Patrones
Especialización	Optimización Combinatoria	Minería de Datos	Tópicos selectos en sistemas digitales: VHDL	Sistemas Distribuidos	Visión
	Computación Evolutiva	Seguridad en Sistemas de Información	Robots Móviles Inteligentes	Sistemas de Tiempo Real	Tópicos Selectos en Visualización
	Códigos y Criptografía	Sistemas Colaborativos Distribuidos	Redes Neuronales Artificiales		
	Aprendizaje Máquina		Tópicos Selectos en Redes Neuronales Artificiales		
	Tópicos Sel. en: Int. Art.; Comp. Cientif.; Criptog.; Complj. Comp.; T. de Cód.; Geom. Comp.				

Nota: Cada estudiante asesorado por un tutor deberá elegir 8 cursos de acuerdo a su área de especialización, no necesariamente los 8 cursos deben ser de la misma línea de investigación. No todos los cursos se ofrecen en el mismo año escolar; los cursos se abren dependiendo de la disponibilidad de los profesores y de la demanda de los estudiantes.

Segundo año: tesis y seminarios

Durante su segundo año de estancia en el programa, el estudiante seleccionará un tema de tesis propuesto por un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, o propondrá uno a un profesor adscrito al programa, quien fungirá como asesor de tesis. Puede existir un co-asesor de tesis, dentro del programa de Computación. El tema de investigación se somete a evaluación por un Consejo de Profesores para su aprobación.

Durante el segundo año el alumno estará dedicado a seminarios de investigación y desarrollo en laboratorios, los cuales corresponden a 3 "trabajos de tesis" que se acreditan con la misma escala de calificación con que se acreditan los cursos del primer año (esta escala es descrita más adelante). El alumno podrá hacer estancias industriales en otro instituto de investigación.

También durante el segundo año, el alumno atenderá 3 Seminarios de Investigación, uno por cuatrimestre, para presentar los avances de su proyecto de tesis a la comunidad para su seguimiento, evaluación y crítica.

Requisitos de permanencia

Sólo se admiten estudiantes de tiempo completo. Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada cuatrimestre, y sólo podrá estar inscrito hasta por 1 año adicional a los dos años base del programa de maestría.

El Departamento de Computación y el Laboratorio de Tecnologías de Información brindan las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo. El Cinvestav:

- Cuenta con el equipo de cómputo y software para el desarrollo de tareas y trabajos de investigación.
- brinda a cada alumno un cubículo en el salón de estudiantes, y cuenta con salones de seminarios y de clases.
- sostiene proyectos de vinculación, con la industria y otras instituciones educativas, en los que pueden participar los estudiantes para familiarizarse con el desarrollo de una investigación.

Requisitos para la obtención del grado

Durante el primer año el estudiante deberá aprobar 12 cursos de la Maestría con un promedio mínimo de 8.0. La escala de calificaciones es de 0 a 10 con una cifra decimal, con una mínima aprobatoria de 7.0. En el caso que un estudiante obtenga una calificación reprobatoria causará baja definitiva.

Al terminar el desarrollo de su tesis, el estudiante entregará un documento escrito para su revisión por un Comité de Graduación integrado mayoritariamente por profesores miembros del programa del Posgrado Institucional de Computación. El Comité de Graduación es designado por la Coordinación Académica a solicitud del supervisor de la tesis.

Una vez que el Comité de Graduación alcance un consenso sobre la calidad de la tesis, se procederá a la defensa de la misma mediante un examen público ante el Comité de Graduación y el asesor de tesis. Para realizar la defensa es necesario contar con un grado de licenciatura y cumplir con todos los requisitos anteriores. Además, de acuerdo con la política del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, no se aceptan tesis confidenciales o clasificadas; éstas son consideradas del dominio público y se encuentran en bibliotecas al alcance de cualquier persona interesada.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Computación.

Doctorado

El programa de doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma. Tiene una duración promedio de 3 años, y puede iniciar en el mes de enero, mayo o septiembre de cada año.

Requisitos de admisión

Existen dos modalidades de ingreso al programa de doctorado. En la primera modalidad, el aspirante tiene ya el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Computación o en una área afín. En la segunda modalidad, llamada Programa de Doctorado Directo, el aspirante ha completado todos los cursos, más no la tesis, del programa de maestría del Posgrado Institucional de Computación.

En ambas modalidades de ingreso:

El aspirante deberá solicitar que un profesor del Programa Institucional de Computación, ya sea del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, acepte participar como su asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordinador académico del programa calendarizará una entrevista con cada uno, o solo algunos, de los profesores de éste.

Los investigadores participantes en el programa son responsables de dirigir los trabajos de tesis. Sin embargo, para fomentar la multidisciplina o abordar temas de aplicación de la computación a la ciencia o la tecnología, investigadores de otros departamentos podrán participar como codirectores de tesis. En casos excepcionales, profesores de otras instituciones, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, con la debida justificación, podrán participar como codirectores de tesis de doctorado.

El aspirante desarrollará entonces, bajo la supervisión de su asesor, un protocolo con la descripción de la investigación a realizar y un plan de trabajo para tal efecto. El asesor solicitará al coordinador académico la evaluación del protocolo, entregando además de éste, el currículum vitae y la solicitud de ingreso al programa de doctorado del aspirante. La solicitud de ingreso deberá describir brevemente los motivos del aspirante para realizar un doctorado en Computación. El coordinador académico convocará entonces un comité de admisión, el cual puede aceptar, aceptar con recomendaciones, o rechazar la solicitud del aspirante.

Cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante aprobar un examen de admisión. Asimismo cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante hacer una presentación del proyecto de investigación.

El aspirante admitido deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Certificado completo de estudios de maestría (en su caso) con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el Conacyt (véase www.conacyt.mx para mayores detalles).
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Los aspirantes admitidos bajo la primera modalidad de ingreso deberán también entregar, al Departamento de Servicios Escolares, copia de su acta de obtención del grado de maestría.

Programa de estudios

El programa doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, a su supervisor de estudios y a las recomendaciones del comité de admisión. Sin embargo, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos. Se deben tomar mínimo cuatro cursos de nivel de especialidad. A lo más la mitad de los cursos, previa autorización del comité de admisión, pueden cursarse en otros programas del Cinvestav o fuera del Cinvestav.
- Preparación del protocolo de investigación doctoral.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen predoctoral (no después de 7 cuatrimestres de haber iniciado el programa).
- Obtención de resultados definitivos.
- Escritura de la tesis.
- Presentación del examen doctoral (defensa pública de la tesis).

Debido a los convenios que tiene el Cinvestav con otras universidades es posible que el estudiante realice estancias en universidades del extranjero con el fin de intercambiar experiencias en su proyecto de investigación.

Requisitos de permanencia

El período mínimo de residencia es de dos años académicos dedicados de tiempo completo a la investigación que conducirá a la elaboración de la tesis doctoral. Se estima que, en general, los candidatos requieren de tres años para completar su preparación y su proyecto de tesis.

El candidato deberá reportar periódicamente sus avances a la comunidad académica del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información mediante reportes y seminarios.

Requisitos para la obtención del grado académico

Antes de solicitar la presentación de la tesis, el estudiante deberá sustentar un examen predoctoral que versará sobre tópicos fundamentales de la computación y el área principal que el alumno elija.

Además de su idioma materno, el estudiante deberá dominar algún otro, el cual se sugiere que sea el idioma inglés en el caso de estudiantes hispanoparlantes, y español en el caso de otros estudiantes que no tengan el español como lengua materna. El nivel de inglés requerido es equivalente a la obtención de 550 puntos en el TOEFL.

El candidato deberá presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. Asimismo, el candidato deberá presentar también las publicaciones que acrediten la originalidad de su trabajo lo cual puede hacerse de la siguiente manera:

1. Al menos dos publicaciones en congresos internacionales arbitrados y de prestigio en el área de especialización, o
2. Un artículo aceptado o publicado en una revista periódica con arbitraje estricto y listado en el Science Citation Index.

Una vez aceptada la tesis por el Comité de Graduación, el candidato presentará un examen final ante el comité y el asesor de estudios sobre el contenido de su tesis.
Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Computación.

Contenido condensado de los cursos

Cada curso es de un total de 60 horas, cuatro horas a la semana. Los cursos se desarrollan aproximadamente en un periodo ininterrumpido de 15 semanas. Dependiendo del contenido, los cursos incluyen sesiones de laboratorio y prácticas en la computadora.

Cursos del Núcleo

Matemáticas Discretas
El objetivo es ofrecer al estudiante un panorama general de las Matemáticas que son particularmente útiles a las Ciencias de la Computación. Se inicia presentando las ideas básicas del principio de conteo y el razonamiento combinatorio elemental. A continuación se ofrece una introducción general a la lógica matemática, un estudio riguroso de la teoría de conjuntos, el principio de la inducción matemática y los métodos recursivos. Posteriormente se estudian las relaciones y funciones y se termina con lenguajes y máquinas de estados finitos. El curso no supone conocimientos matemáticos profundos previos y se enfoca principalmente a desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas.

Análisis y Diseño de Algoritmos
El diseño eficiente de algoritmos es fundamental en el mundo de la Computación. Por tal razón, presentamos un curso cuyo objetivo es el análisis teórico, independiente de la programación, de algoritmos y el diseño eficiente de los mismos con un enfoque en aspectos importantes del problema. Después de iniciar con las conjeturas de qué es un buen algoritmo, el curso trata con los problemas de gráficas y estructuras de datos. En el curso se tratan problemas de combinatoria y algoritmos probabilísticos. También se analizan algoritmos de tipo numérico como son: matrices y transformada rápida de Fourier, con aplicaciones a computación en paralelo.

Programación Orientada a Objetos
Este curso aborda los principios y las técnicas de diseño y de implementación de programas basados en objetos. De manera macroscópica, un objeto es una entidad independiente que sigue el funcionamiento descrito por su clase. Este curso es precedido por un preámbulo sobre los conceptos fundamentales de programación estructurada, tales como el diseño sistemático de tratamiento de secuencias, de listas, de bucles... y la programación por recursividad. La parte principal de este curso aborda 1) los conceptos de clase y de instancia, 2) el polimorfismo, 3) la herencia de clases, 4) el ocultamiento y la encapsulación de datos y de métodos y 5) la sobrecarga de métodos y de operadores. La presentación es complementada con ejercicios en C++ y en Java.

Ingeniería de Software
Debido a la complejidad de los sistemas de software, actualmente requerimos de metodologías para el desarrollo de los mismos. El curso de Ingeniería de Software tiene por objetivo explicar los principios que se usan en el ciclo de vida y los métodos para un desarrollo eficiente y de calidad. Se tratan los métodos clásicos (funcionales y estructurados) del análisis y diseño de sistemas, considerando las metodologías para el diseño de bases de datos y modelos de información. Se llevan a cabo aplicaciones con herramientas CASE.

Sistemas Operativos
Este curso aborda el diseño y la implementación de un sistema operativo: el software maestro que administra y controla los recursos tantos físicos como lógicos de una computadora. En particular, en este curso se estudia 1) las características de los dispositivos físicos, tales como: el procesador, la memoria principal, los dispositivos secundarios (terminales, discos, red, etc.) y 2) el diseño, los problemas y las técnicas de implementación de los componentes de software principales tales como: el núcleo de multiprogramación del procesador (procesos), el sistema de archivos, el módulo de sincronización y de comunicación entre procesos, el módulo de administración de memoria virtual, las técnicas de reservación/liberación dinámica de memoria, el sistema de entrada/salida de datos, la reservación/liberación de recursos.

Arquitectura de Computadoras
Se discuten los fundamentos de la organización general de computadoras. Entre los tópicos revisados se encuentran los siguientes: conjunto de instrucciones, modos de direccionamiento, codificación de instrucciones, pipelining (dependencias de datos, dependencias de control predicción de saltos), jerarquía de memoria y subsistemas de entrada/salida.

Bases de Datos
El objetivo de este curso es presentar diversos modelos de datos que son abstracciones matemáticas para representar la información del mundo real en datos y conocimiento. El curso cubre también los aspectos de la organización física de los datos, con detalles de implantación para cada uno de los modelos lógicos. Los diversos modelos son unificados mediante el modelo ente-vínculo de Chen que incorpora importante información semántica correspondiente al mundo real. Tomando como punto de partida el modelo de Chen, se tratan los modelos semánticos de datos que incluyen técnicas de Representación de Conocimiento. Finalmente, considerando la corriente de extender los modelos basados en entidades y abstracción en base de datos, tratamos el enfoque Orientado a Objetos.

Lenguajes de Programación
Se estudian los principales temas relacionados con el diseño y la implementación de los lenguajes de programación más representativos de los 4 principales paradigmas existentes en la actualidad: imperativo, funcional, orientado a objetos y lógico. Se estudia la evolución de las estructuras de datos y de control contenidas en los lenguajes de programación, la motivación para su desarrollo y los compromisos que los diseñadores han tenido que considerar. Se revisa cómo la fuerza principal que ha conducido muchas de las decisiones de diseño adoptadas en los lenguajes de programación han sido la búsqueda de una mejor ergonomía y el deseo de incrementar la productividad y confiabilidad en la construcción de software. Además, se estudian diversos métodos para especificar formalmente la sintaxis de los lenguajes de programación, y se usan para ilustrar los compromisos existentes entre la facilidad de procesamiento (de una computadora) contra legibilidad (de parte de un humano).

Cursos Formativos y de Especialización

Aprendizaje Máquina
Las técnicas de aprendizaje máquina se han vuelto un tema de estudio importante en las ciencias computacionales debido tanto a sus profundas implicaciones teóricas como también a la aplicabilidad de estas técnicas para la resolución de problemas de la vida real. Este curso presenta las principales técnicas y algoritmos asociados con aprendizaje máquina, los cuales serán ilustrados con una amplia variedad de aplicaciones. Se espera que al final de este curso, un estudiante tendrá el conocimiento necesario para aplicar las técnicas revisadas aquí en problemas reales.

Aritmética Computacional
Se estudian los métodos, algoritmos y técnicas de mejora de desempeño necesarias para obtener implementaciones eficientes de operaciones aritméticas en sistemas computacionales con recursos restringidos y en dispositivos de hardware reconfigurable PGAs. Los conceptos y técnicas a ser revisados en este curso hacen un énfasis especial en algoritmos de la aritmética de campos finitos y su correspondiente implementación en dispositivos FPGA's. Para la implementación en circuitos programables se revisan las técnicas de diseño de sistemas digitales, unidades aritméticas y unidades de control. Se hace una breve introducción de la modelación de tales circuitos mediante VHDL.

Códigos y Criptografía
Este curso presenta las bases matemáticas utilizadas en el diseño de códigos de criptografía. Se revisa la aritmética de grandes números, generación de sucesiones y funciones aleatorias y seudo-aleatorias, procedimientos de flujo

de datos (*stream*), teoría de códigos algebraicos, códigos lineales, códigos de Reed-Muller generalizados, códigos de Reed-Solomon generalizados, métodos de llave pública RSA y autentificación de criptografía de curvas elípticas.

Compiladores e Intérpretes
En el curso se revisan las técnicas que permiten ejecutar y traducir un programa escrito en un lenguaje de alto nivel a un lenguaje de bajo nivel. Se revisa la teoría sobre análisis léxico y sintáctico de los lenguajes de programación. Se discuten las técnicas de análisis semántico que permiten hacer la traducción a código intermedio. A partir del análisis de flujo de datos, se discuten las optimizaciones que se pueden realizar a nivel de código intermedio. Finalmente, se revisa el proceso de generación de código objeto acorde al tipo de arquitectura en donde se ejecutará el programa. Para este curso se utilizan las herramientas típicas de ayuda para la construcción de compiladores conocidas como flex y bison.

Computabilidad y Complejidad
Se presenta el concepto de computabilidad mediante máquinas de Türing. Se muestran los conceptos de recursividad y el problema de incompletitud de las teorías recursivas, vale decir, computables demostrada primeramente por Kurt Gödel. Se presentan algunos problemas clásicos NP-completos exhibidos por Karp. El objetivo es presentar la teoría de complejidad y la intractabilidad de los problemas NP-completos. Mencionando finalmente, algunos resultados que hacen posible la conjetura P=NP.

Computación Paralela
El propósito de este curso es discutir técnicas y aplicaciones de la programación paralela. El curso se concentra en el uso de varias computadoras que se comunican entre ellas mediante el envío de mensajes. La programación paralela involucra muchos aspectos que no se presenta en la programación convencional (secuencial). El diseño de un programa paralelo tiene que considerar, entre otras cosas, el tipo de arquitectura sobre la cual se va a ejecutar el programa, las necesidades de tiempo y espacio que requiere la aplicación, el modelo de programación paralelo adecuado para implantar la aplicación y la forma de coordinar y comunicar a diferentes procesadores para que resuelvan un problema común. Existen varias herramientas disponibles para programación paralela. En el curso se revisan los paquetes PVM y MPI, dado su alta disponibilidad para computadoras diferentes y su aceptación en la comunidad académica. Entre los tópicos discutidos se encuentran: modelos de programación y arquitecturas paralelas, el proceso de diseño de programas paralelos, programación para memoria compartida, programación para memoria distribuida, programación paralela para mejorar el rendimiento, lenguajes de programación paralela y diseño de algoritmos paralelos para problemas específicos.

Cómputo Basado en Redes
El propósito del curso es entender los conceptos fundamentales y desarrollar las habilidades de programación requeridos para la construcción de sistemas distribuidos basados principalmente en la arquitectura cliente/servidor. En el curso se analizan algunas de las tecnologías de Internet, conocidas generalmente como middleware (TCP/IP, sockets, RPC, RMI, CORBA y DCOM), que facilitan el desarrollo de dichas aplicaciones y que han sido incorporadas al lenguaje de programación Java. El curso incluye prácticas y proyectos de programación que enfatizan conceptos como sistemas abiertos, interoperabilidad, portabilidad, seguridad e integración.

Cómputo Móvil
Se presentan los conceptos más importantes asociados a las plataformas de teléfonos móviles y los lenguajes de programación más importantes de la actualidad para dispositivos móviles.

Contexto Social y Profesional de la Computación
Atendiendo las recomendaciones de la ACM y de la IEEE se incluye este curso en donde se discuten los aspectos profesionales, éticos y sociales relacionados con la práctica computacional. Después de revisar la historia de la computación, se revisa el contexto social del desarrollo de la computación. Se hacen reflexiones acerca de la propiedad intelectual de recursos de cómputo y de las responsabilidades éticas de los profesionistas de la computación. Se hace una revisión acerca de la normatividad jurídica relacionada con los crímenes sobre

computadoras. Se establecen discusiones acerca de las implicaciones sociales de Internet y de los aspectos económicos relacionados con la industria de la computación.

Fundamentos Algebraicos de la Computación
El principal objetivo de este curso es el de introducir los conceptos básicos de las estructuras algebraicas. El conocimiento de estas estructuras es indispensable para el estudio de las ciencias computacionales modernas, por lo que el material a ser cubierto en este curso sirve como base teórica para el estudio de temas tales como teoría de códigos, criptología, etc.

Geometría Computacional
Se analizan los principales algoritmos, desde su complejidad y realización, que se utilizan para manipular entidades geométricas en dos y tres dimensiones.

Graficación
El objetivo es proporcionar los fundamentos para graficación interactiva. Se trata con las matemáticas para representaciones geométricas en dos y tres dimensiones. Se plantean las transformaciones geométricas y las estructuras de datos se tratan con detalle para ser usadas en el modelado de objetos. Se pretende que el estudiante sea capaz de trazar una escena y de entender las formas bi y tridimensionales que la componen, además de las técnicas para manipularla y visualizarla. La herramienta de trabajo, para desarrollar las tareas del curso, es un sistema de desarrollo de interfaces gráficas (GUI, por sus siglas en inglés) basado en objetos, llamado Qt (www.troll.no) y OpenGL (www.opengl.org) o Mesa (www.mesa3d.org) para la construcción y manipulación de escenas tridimensionales.

Inteligencia Artificial
El objetivo consiste en presentar fundamentos en inteligencia artificial y sus aplicaciones. El primer tema que aborda el curso es la representación de conocimiento en base a la lógica. Se ve entonces la lógica de predicados, modelado de imprecisión y razonamiento inexacto, redes semánticas, marcos, scripts, etc. Para la solución de problemas, tratamos con estrategias de búsqueda, considerando búsquedas AND/OR y el método AO*.

Introducción a la Computación Evolutiva
Se estudian los conceptos básicos de las técnicas más importantes de computación evolutiva. Se hace especial énfasis en los algoritmos genéticos. Inicialmente, se hace un recorrido histórico en el que se resumen los logros más importantes en torno a la simulación de los procesos evolutivos como una herramienta para el aprendizaje y la optimización. Posteriormente, se analizan y comparan de manera general los 3 paradigmas principales que se utilizan hoy en día en la computación evolutiva: las estrategias evolutivas, la programación evolutiva y los algoritmos genéticos. En cada caso se abordará su inspiración biológica, su motivación, su funcionamiento y algunas de sus aplicaciones. Finalmente, se estudiará a mayor detalle el funcionamiento, fundamentos teóricos, implementación y operación de los algoritmos genéticos, que es actualmente el paradigma evolutivo más utilizado por los investigadores que trabajan en esta disciplina.

Diseño de Sistemas Digitales
Este curso analiza los conceptos de diseño digital para sistemas, enfocando el análisis sobre el control de procesos, tomando en cuenta dos parámetros: el tiempo y los eventos. Se aprende el diseño de circuitos digitales por captura de esquemáticos y VHDL usando la herramientas de CAD (Xilinx) disponibles.

Interfaces Hombre-Máquina
El objetivo es presentar al estudiante un panorama general sobre el diseño y evaluación de interfaces Hombre-Máquina. Se realza la importancia del diseño apropiado de interfaces para investigadores, académicos e industriales. Se proporcionan las herramientas, técnicas y conocimientos para sensibilizar al público en general sobre el uso de la computadora. A lo largo del curso se examinan las teorías de alto nivel (implícitas y explícitas), el modelo Foley/Van Dam (para diseño Top-Down), el modelo Goms, el modelo de etapas de acción, el modelo de

interfaz objeto-acción, y los principios y lineamientos empleados en el diseño de interfaces hombre máquina. Se enfatiza el diseño de interfaces usando la ingeniería de la usabilidad y las formas de realizar e interpretar las pruebas realizadas al usuario final de un sistema.

Introducción al Cómputo Reconfigurable
Se presentan los elementos básicos para crear arquitecturas y algoritmos que utilicen dispositivos programables.

Introducción a la Teoría de la Probabilidad
Se estudian los principios básicos de la teoría de la probabilidad junto con algunas aplicaciones de ésta. Se familiariza al estudiante con distintas distribuciones de probabilidad las cuales son utilizadas frecuentemente en otras áreas de las ciencias computacionales.

Lógica y Bases de Datos
El objetivo es dar una caracterización a las bases de datos desde el punto de vista de la lógica. Se plantean los modelos minimales de: suposición del mundo cerrado (CWA), negación como falla y circunscripción. Se plantean dos diferentes clases de bases de datos deductivas: definidas e indefinidas. Se consideran algoritmos, estructuras y técnicas de implementación para los sistemas de tal naturaleza.

Lógica Matemática
El objetivo del curso es presentar los conocimientos básicos de la lógica de proposiciones y de predicados de primer orden con aplicaciones a la demostración automática de teoremas. Se hace énfasis en el principio de resolución de Robinson, mostrando diversas estrategias en el sistema de inferencias. Se estudian lógicas modales y polivalentes. El curso es fundamental para programación lógica, inteligencia artificial y, en general, para las ciencias de la computación.

Minería de Datos
Se proporcionan conocimientos básicos sobre teoría y práctica de la Minería de Datos para tratamiento de información.

Modelado y Simulación de Sistemas
Este curso proporciona una introducción al modelado de sistemas usando técnicas matemáticas y simulación por computadora. Entre las técnicas matemáticas utilizadas se encuentran redes de Petri y sistemas de eventos discretos. Entre las técnicas computacionales se utilizan los paquetes MODSIM y Arena. Al final del curso, los estudiantes tendrán conocimientos suficientes para realizar simulaciones efectivas.

Optimización Combinatoria
Revisar diferentes meta-heurísticas para realizar optimización combinatoria, tales como: Recocido Simulado, Búsqueda Tabú, y Colonias de Hormigas.

Optimización en Ingeniería
Se estudian diversos métodos de programación matemática para resolver problemas de optimización no lineal (principalmente sin restricciones). El curso enfatiza aspectos algorítmicos y de implementación sobre los aspectos teóricos, por lo que es necesario tener al menos conocimientos básicos de programación en C/C ++. También se requieren conocimientos de cálculo, trigonometría, geometría y álgebra.

Programación Concurrente
Se estudian los mecanismos para compartir y controlar recursos, los mecanismos basados en paso de mensajes. Se estudian además lenguajes académicos de programación concurrente, tales como Pascal – S, SR. Se revisan los conceptos fundamentales en el diseño e implementación de aplicaciones multitarea y se ilustra el uso de bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones multi-hilo, tales como: Pthreads, Java-Threads.

Procesamiento Digital de Imágenes
En este curso se enseñan las diversas técnicas del procesamiento de imagen para realce, segmentación, interpretación y reconocimiento de imagen. Se estudia también la transformada de Fourier y la transformada Coseno de imágenes. Las prácticas se realizan en el lenguaje de programación C++ y el paquete para diseño de interfaces de usuario Qt (www.troll.no). El procesamiento de imagen puede definirse como la extracción de características a partir de los pixeles que constituyen una imagen. Las técnicas pueden asemejarse a ``una caja de herramientas" y, dependiendo de la aplicación, se escogen las adecuadas para resolver un problema, por lo que resulta necesario conocer la mayor cantidad de estas ``herramientas", esto es, las técnicas del procesamiento de imagen.

Realidad Virtual
Se estudian la tecnología actual para realizar realidad virtual y sus aplicaciones, analizando los aspectos de ingeniería, científicos y aspectos funcionales de sistemas de realidad virtual y los fundamentos de modelado de mundos virtuales y su programación. Se tratan las técnicas de imagen para la generación de ambientes tridimensionales (3D): creación de modelos, diseño de escenarios, iluminación, texturas, interiores, exteriores y perspectiva.

Reconocimiento de Patrones
Se revisan los procesos en ingeniería, computación y matemáticas relacionados con objetos físicos y/o abstractos, con el propósito de extraer información que permita establecer propiedades de o entre conjuntos de dichos objetos.

Redes de Computadoras
En este curso el alumno conocerá las tecnologías involucradas en las redes de computadoras analizadas a través de la arquitectura por capas siguiendo un enfoque descendente. Presentar los principios básicos de la arquitectura TCP/IP y su implementación en Internet. Se revisarán distintas alternativas de interconexión de redes, la función y problemática de cada una de las capas del modelo ISO/OSI. Se dará especial énfasis a las capas de aplicación, transporte y red del modelo de referencia de Internet. El alumno conocerá los protocolos básicos dentro de cada capa. Complementará los estudios teóricos con implementaciones básicas de algunos de los algoritmos y protocolos analizados. Analizará algunos aspectos generales de gestión de redes y de nuevas tecnologías de redes inalámbricas.

Redes Neuronales Artificiales
Se analizan y aplican algunos modelos clásicos de Redes Neuronales Artificiales (RNA) para la resolución de problemas y descubrir la estrecha relación entre la neurobiología, la probabilidad, la estadística y la computación para la resolución de problemas modelando las RNA inspiradas en el sistema nervioso.

Robots Móviles Inteligentes
Se revisan los fundamentos de los aspectos computacionales utilizados en robots móviles autónomos. Estudiar los componentes de un robot móvil: percepción, visión, planeación, navegación, construcción de mapas y localización. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de proyectos con robots móviles.

Seguridad en Sistemas de Información
Este curso presenta el conjunto de políticas y mecanismos que permiten garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los recursos de un sistema. Se estudia la seguridad (física y lógica) en una organización, las políticas y modelos de seguridad (en el sector militar, comercial y financiero), y los medios automatizados para probar tales políticas (Otter y Pruebas de consistencia). Se estudian también los principios básicos de criptología (criptosistemas simétricos y asimétricos, Data Encryption Standard, algoritmos de compendio o funciones hash y Certificados), la certificación de sistemas, la seguridad en Internet (principales vulnerabilidades y soluciones), Herramientas de protección en Unix (Kerberos y S/Key), lógicas de autentificación (lógica BAN), herramientas de monitoreo de Unix (COPS, SATAN, TRIPWIRE, etc.) y Firewalls. Finalmente se estudian

los modos de operación de algunos virus y las formas de ataque que pueden presentarse en redes de computadoras así como las formas de detectarlos y combatirlos.

Sistemas Colaborativos Distribuidos
Se familiariza al alumno con los fundamentos teóricos y prácticos del campo de investigación multidisciplinario denominado "Trabajo Cooperativo Asistido por Computadora" (*CSCW por sus siglas en inglés*), haciendo énfasis en el estudio de los sistemas computacionales (*Groupware* por su denominación en inglés) que soportan grupos de personas comprometidas en un proyecto común y que proveen una interfaz a un entorno compartido. En particular, se analizan las arquitecturas de distribución fundamentales para permitir a personas físicamente distribuidas comunicar, colaborar y coordinar sus actividades como si estuvieran cara a cara. Asimismo, se estudian los principales mecanismos propuestos para administrar la compartición de la información, tanto a nivel de interfaz de grupo como a nivel de núcleo funcional. Este dominio de investigación ha contribuido a la evolución de diversos dominios de aplicación, entre los que se encuentran los sistemas de mensajes, los editores de grupo, los sistemas de soporte para la toma de decisiones en grupo, las salas de reuniones virtuales, las conferencias por computadora, los agentes inteligentes, los sistemas de coordinación (*workflows*) y la enseñanza/aprendizaje colaborativo.

Sistemas Distribuidos
El curso tiene como objetivo dotar al alumno de conocimientos para que pueda comprender y aplicar los sistemas distribuidos, tanto en el área de base de datos, como en el área de aplicaciones de red, como manejo de protocolos, sistemas operativos, bajo diferentes tipos de enlaces, diferentes arquitecturas de cómputo distribuido(cliente/servidor). Se analizarán las principales tecnologías de programación para sistemas distribuidos utilizando Middlewares como RPCs, RMIs, Corba y Servicios Web.

Sistemas Empotrados
En este curso se cubren los conceptos, estructuras y mecanismos de los sistemas empotrados, empleados en muchas plataformas incluyendo robótica y manufactura avanzada, aplicaciones interactivas y multimedia, así como sistemas ubicuos. Los sistemas empotrados contienen componentes hardware y software, lo que requiere un diseño simultáneo de ambos aspectos. Se describirán conceptos básicos sobre los métodos de especificación y modelos computacionales para la representación de diseños, incluyendo los aspectos de síntesis de interfaces y métodos de diseño de bajo consumo.

Sistemas de Tiempo Real
El objetivo del curso es plantear los conceptos y modelos de sistemas en tiempo real, así como la programación de los mismos. La meta es capacitar al alumno para hacer herramientas de software para resolver problemas en tiempo real, en particular, problemas enfocados al control de procesos por computadora y comunicación de datos. El enfoque de programación es el de concurrencia, tratando el problema de exclusión mutua, con solución mediante semáforos. En el curso se desarrolla la implementación de una máquina virtual de tiempo real.

Sistemas Digitales
En este curso se analizan los conceptos fundamentales del diseño lógico y de los sistemas digitales. Se revisa el diseño de circuitos lógicos combinacionales, el diseño de circuitos secuenciales, el uso de contadores y registros, la organización de memorias y los dispositivos lógicos programables, el diseño a nivel de transferencia entre registros. Se hace un énfasis especial en el uso de herramientas computacionales de ayuda al diseño de sistemas digitales, particularmente, en el uso de editores de esquemáticos y la generación de descripciones funcionales y estructurales en VHDL.

Sistemas Multimedia
Se revisan y estudian el hardware y software actuales para la producción de programas multimedia. Se describen los elementos de video, audio, gráficos y animación, como una guía para la producción de proyectos multimedia. Las prácticas de realizan en WEB con herramientas tales como Macromedia Shockwave, RealAudio y Java Script.

Teoría de Autómatas
El curso hace énfasis en aspectos formales de lingüística algebraica visto desde el dominio de semigrupos. El curso desarrolla la teoría de lenguajes formales desde el punto de vista de sus gramáticas generadoras y sus dispositivos que reconocen (autómatas). El principal énfasis es en aspectos matemáticos de lenguajes formales con dominio en álgebra de semigrupos. Se trata la jerarquía de Chomsky con: lenguajes regulares, libres de contexto y sensibles al contexto. En él curso se plantea la relación entre el concepto de máquina y semigrupo, proporcionando un enfoque diagramático a la composición de cascada. Se trata el teorema de Krohn-Rhodes.

Visión
En este curso se aplicarán las nociones de visión por computadora (VC) en tres dimensiones. La meta de VC es deducir las propiedades y estructura de un mundo tridimensional a partir de una o más vistas bidimensionales. Primero se estudiarán algunas técnicas para procesamiento y análisis de imagen y también se tratarán temas de visualización 3D, animación y realidad virtual, para la creación de modelos tridimensionales y para tener la habilidad de "navegar" a través de ellos. La herramientas de trabajo serán la librería de procesamiento de imágenes scimagen, y Qt (www.trolltech.com) para el desarrollo de las interfaces gráficas y Mesa (www.mesa3d.org) para interactuar con objetos tri-dimensionales.
El contenido de los cursos de Tópicos Selectos listados a continuación varía dependiendo de la fecha y el investigador que los ofrece. Están diseñados para revisar los avances más recientes sobre el tema.

Tópicos Selectos de Complejidad Computacional
Revisión de los aspectos clásicos de la teoría de los problemas NP-completos y la investigación reciente relacionada con la caracterización de problemas NP-completos.

Tópicos Selectos de Computación Científica I
Se estudian la teoría y los métodos matemáticos-computacionales para la resolución de algunos problemas de ingeniería, física, química y biología. Se hace énfasis en ecuaciones lineales de orden n y sistemas ecuaciones diferenciales de primer orden. Abordando el problema de condiciones iniciales y el problema de valores a la frontera. El problema de Sturm-Liouville es tratado como un problema de valores a la frontera regular y como un problema de valores propios. Se estudia el método de Monte Carlo para simulación y solución de algunos problemas científicos y de ingeniería.

Tópicos Selectos de Computación Científica II
Se estudian los modelos y métodos matemáticos computacionales haciendo énfasis en aspectos algebraicos, geométricos y de visualización. Se estudian teoría de grupos de matrices de rotación con aplicación a algunos problemas físicos. Visualización de geometría del espacio fase en las soluciones de ecuaciones diferenciales. Autómatas Celulares y sistemas dinámicos discretos es tratado en este curso como un nuevo ambiente para modelar problemas de ecosistemas y físicos.

Tópicos Selectos en Criptografía
Este curso presenta una selección de los descubrimientos más recientes en criptografía. El curso inicia con un análisis y recuento de las primitivas usadas en criptografía, seguido por una discusión de los esquemas que han sido propuestos recientemente para realizar criptografía simétrica y de llave pública.

Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial: Agentes y Multiagentes
Los sistemas multiagentes surgieron en el campo de la investigación de tecnología de la información en la década de los 90. Un agente es un sistema o componente de software, el cual es capaz de cooperar para resolver problemas específicos. El objetivo del curso es dar una visión introductoria a los agentes autónomos y a los sistemas multiagentes desde el punto de vista teórico como práctico. Se explicarán las diferentes arquitecturas de agente (reactiva, deliberativa e híbrida), así como los mecanismos de interacción, coordinación y cooperación entre sistemas multiagentes. Las aplicaciones son diversas: control de procesos industriales, comercio electrónico, subastas, etc.

Tópicos selectos en Inteligencia Artificial: Introducción a la optimización evolutiva multiobjetivo
En este curso se estudiarán los conceptos básicos de la optimización multiobjetivo, así como el uso de los algoritmos evolutivos en esta área. El material cubierto abarca desde los orígenes de la optimización multiobjetivo (en economía y planeación), hasta los avances más recientes. Además de analizar las técnicas evolutivas multiobjetivo de mayor uso en la actualidad, se estudiarán otras heurísticas que también han sido extendidas para lidiar con problemas multiobjetivo (p.ej., la colonia de hormigas), discutiendo sus ventajas y limitantes principales. Adicionalmente, se revisará el trabajo teórico realizado en esta área y se discutirán algunos de los temas de investigación futura que han permanecido poco explorados durante los últimos años.

Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial: Razonamiento Aproximado
El tratamiento de la incertidumbre constituye uno de los campos fundamentales de la Inteligencia Artificial (IA), ya que ésta está presente en todas las aplicaciones de la IA (sistemas expertos, control automático, aprendizaje por una máquina, etc.). En el curso se estudiarán los diferentes modelos de razonamiento aproximado; se desarrollará una base de conocimientos; y se diseñará y construirá un prototipo que muestre el razonamiento aproximado, de acuerdo con alguno de los modelos estudiados.

Tópicos selectos de Inteligencia Artificial: Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones
Comprende el estudio de metodologías y herramientas, matemáticas y computacionales, para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de soporte a la Toma de Decisiones; así como de las metodologías y herramientas para el análisis, diseño y desarrollo de los procesos involucrados en la Toma de Decisiones. Se analizan los lenguajes para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de soporte a la Toma de Decisiones. Finalmente, se revisan las técnicas de Inteligencia Artificial, de Teoría de Juegos y de Administración del Conocimiento, con las cuales se fundamenta el desarrollan de sistemas inteligentes para la Toma de Decisiones.

Tópicos Selectos en Redes Neuronales Artificiales
Aplicación de los métodos neuronales a la resolución de problemas complejos inspirándonos en el funcionamiento de nuestro cerebro para su concepción modular, local, distribuida y paralela con el fin de crear sistemas fácilmente adaptables e integrables a otros.

Tópicos Selectos en Sistemas Digitales
VHDL En este curso el estudiante aprende a diseñar circuitos digitales por computadora, usando preferentemente la herramienta XILINX. Durante el curso se hace especial énfasis en el diseño esquemático y VHDL. Al final del curso el estudiante realizara un circuito de control digital completo. El curso se desarrolla en dos niveles uno teórico y el otro real en laboratorio.

Tópicos Selectos en Teoría de Códigos
En la última década hemos presenciado numerosos y significativos avances en la teoría de códigos. El material de este curso se propone motivar el conocimiento de la teoría de códigos, así como presentar algunos de los últimos avances alcanzados en esta disciplina. El curso inicia con una introducción a la teoría de la información de Shannon para después discutir y analizar las propiedades y cotas teóricas de códigos específicos de corrección de error.

Tópicos Selectos en Visualización
Se revisará la teoría para la reconstrucción tridimensional de escenas a partir de una o varias imágenes bidimensionales, tomadas por una cámara convencional. Se hará énfasis en los métodos para obtener la reconstrucción a partir de las correspondencias de puntos entre las imágenes, lo que se conoce como *autocalibración de la cámara*.

Tópicos Selectos en Fundamentos de la Computación
En este curso se revisan temas relacionados con el diseño y la implantación de los lenguajes de programación más representativos de los cuatro paradigmas existentes en la actualidad: imperativo, funcional, orientado a objetos y lógico. Se estudia la evolución de las estructuras de datos y de control contenidas en los lenguajes de

programación, la motivación para su desarrollo y los compromisos que los diseñadores han tenido que considerar. Dado que la fuerza principal que ha conducido muchas de las decisiones de diseño adoptadas en los lenguajes de programación han sido la búsqueda de una mejor ergonomía y el deseo de incrementar la productividad y confiabilidad en la producción de software. Además, se estudian diversos métodos para especificar formalmente la sintaxis de los lenguajes de programación, y se usa para ilustrar los compromisos existentes entre facilidad de procesamiento (de una computadora) contra legibilidad (de parte de un humano). Se revisan los fundamentos de autómatas celulares en una dimensión, así como los modelos matemáticos para el análisis de los autómatas celulares: diagramas de Brujin, diagramas de subconjuntos, dinámica simbólica, etc. Se modelan problemas mediante autómatas celulares que son sistemas dinámicos discretos cuyo comportamiento se especifica en términos de relaciones locales. El ambiente de modelación se realiza mediante una CAM-PC.

Tópicos Selectos Sobre Inteligencia Artificial
Se presentan las técnicas más comunes de razonamiento incierto y la implantación de razonadores automáticos que utilicen esas técnicas. Los tópicos discutidos incluyen: conjuntos difusos, lógica difusa, razonamiento bayesiano, semántica basada en probabilidades, interpolación y propagación de incertidumbre, inferencia probabilística, teoría de la creencia de Shafer, razonamiento Dempster-Shafer, medidas de creencia y propagación de valores de creencia, inferencia basada en creencias, demostradores automáticos basados en incertidumbre (Prospector, Mycin).

Tópicos Selectos en Bases de Datos
El propósito del curso es el de estudiar métodos de diseño, modelación e implementación de sistemas avanzados de hypermedia para la administración de información distribuida. En el curso se analizarán las diferentes arquitecturas de documentos, modelos de hypertexto e hypermedia y técnicas de gestión de la información en un ambiente distribuido basado en la arquitectura cliente/servidor. El curso incluirá prácticas y proyectos de programación orientados a publicar aplicaciones en la WWW.

Tópicos Selectos en Sistemas de Información
El curso presenta una revisión de las metodologías que han sido más empleadas para el desarrollo de sistemas de información. Entre ellas se enfatiza el enfoque estructurado, particularmente el de Gane y Sarson, y el enfoque orientado a objetos. El curso se enfoca en el paradigma de cuarta generación. Se revisa el fundamento de esta técnica y el desarrollo de un sistema empleando herramientas de cuarta generación. Asimismo se consideran conceptos de conversión computacional y su relación con las técnicas de cuarta generación.

Tópicos Selectos en Arquitectura de Computadoras
En este curso se revisan los avances más recientes sobre la arquitectura de computadoras. Entre los temas a revisar se encuentran el diseño de conjuntos de instrucciones, la ejecución fuera de orden de instrucciones, las unidades de predicción de saltos, la organización de la memoria caché, las técnicas de compilación para generar código eficiente, las computadoras con multiprocesadores, las redes de interconexión para procesamiento paralelo y las arquitecturas reconfigurables.

Tópicos Selectos en Sistemas Distribuidos
En este curso se revisan las técnicas de programación más recientes para la construcción de sistemas de simulación, de tiempo real y autocontenidos (embedded). Particularmente, se revisan temas sobre el manejo y propagación de eventos y el control de concurrencia en presencia de eventos asíncronos. Así también, se presentan las estrategias más importantes para distribuir datos mediante bases de datos, para manipular y recuperar datos distribuidos. El cursos incluye los siguientes temas: arquitectura de bases de datos distribuidas, diseño de bases de datos distribuidas, fragmentación (horizontal, vertical e híbrida), procesamiento de consultas distribuidas, manejo de transacciones distribuidas, protocolos para recuperación y confiabilidad en bases de datos distribuidas

Tópicos Selectos en Redes de Computadoras
En este curso se estudian las técnicas más recientes para la construcción de redes de computadoras y protocolos de comunicación. Se revisan las tecnologías y protocolos de comunicación utilizadas en redes inalámbricas y en la transmisión de datos multimedia, así como las técnicas más recientes para proveer seguridad en la transmisión de datos.

Tópicos Selectos en Multimedia
En este curso se revisan los temas avanzado para la construcción de sistemas multimedia. Particularmente se ve la organización de sistemas de archivos y servidores para multimedia y los problemas relacionados con la construcción de sistemas multimedia basados en redes o distribuidos. Se incluyen tópicos como la administración de dispositivos de entrada/salida para multimedia, calendarización de procesos para multimedia, los sistemas de información multimedia, la interactividad de los usuarios con diferentes medios y la recuperación de información por contenido. Así también, se incluyen temas relacionados con los protocolos para aplicaciones multimedia, el aseguramiento de calidad de servicio (QOS) para aplicaciones multimedia, servidores de flujo para multimedia y la sincronización de servicios multimedia en redes.

Tópicos Selectos en Visualización
Se revisan los fundamentos matemáticos del modelado geométrico de dominios en una, dos y tres dimensiones con un enfoque clásico y moderno. Se ve primero un estudio riguroso de las curvas y superficies como son: curvatura, torsión, curvaturas principales, curvatura media y total de Gauss, líneas de curvatura asintótica y no-asintótica, líneas conjugadas, etc. En la segunda parte se estudia el ajuste de curvas y de superficies de sólidos suaves (diferenciables), utilizando tanto interpolación lineal y no lineal clásica. Se termina con las técnicas de modelación geométricas basadas en funciones B-splines, curvas de Bezier y los parches de Coon y Fergunson.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alvarado, M. y Yee, A. Nash equilibrium for collective strategic reasoning. *Expert Systems with Application.* (2012) 39: pp. 12014-12025.

Arias-Montaño, A., Coello Coello, C.A. y Mezura-Montes, E. Multi-Objective Evolutionary Algorithms in Aeronautical and Aerospace Engineering, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, (2012) 16(5): pp. 662–694.

Avigad, G., Eisenstadt, E. y Schuetze, O. Handling Changes of Performance Requirements in Multi-objective problems. *Journal of Engineering Design.* (2012) 23(8): 597-617.

Baquero, R., Rodríguez, J., Mendoza, S., Decouchant, D. y Mateos-Papis. A-P. FunBlocks. A Modular Framework for AmI System Development. *Sensors.* (2012) 8(12): 10259-10291.

Bernábe-Loranca, B., Coello-Coello, C.A. y Osorio-Lama, M. A Multiobjective Approach for the Heuristic Optimization of Compactness and Homogeneity in the Optimal Zoning, *Journal of Applied Research and Technology*, (2012) 10(3): pp. 447–457.

Dávila-Nicanor, L. y Mejía-Álvarez, P. Reliability Improvement with PSP of Web-Based Software Applications. *Computer science and Engineering: An International Journal (CSEIJ)*. (2012) 2(4): 9-25. ISSN: 2231-3583.

Duarte-Villaseñor, M.A., Tlelo-Cuautle, E. y de la Fraga, L.G. Binary Genetic Encoding for the Synthesis of Mixed-Mode Circuit Topologies. *Circuits, Systems and Signal Processing.* (2012) 31(3): 849-863. DOI: 10.1007/s00034-011-9353-2.

Imran, M.R., Moez ur, R., Zia-ul, Q., Muhammad, A., Martínez-Enríquez, A.M. y Afraz Z., S. Expert System to Diagnose Multiple Diseases using Association Factor. *In Life Science Journal-Acta Zhengzhou University Overseas Edition*. (2012) 9(1): 542-547.

Leyva del Foyo, L.E., Mejía Álvarez, P. y De Niz, D. Integrated Task and Interrupt Management for Real-Time System. *ACM Transactions on Embedded Computing Systems.* (2012) 11(2).

Li, X. y Yu, W. Anti-swing control for an overhead crane with fuzzy compensation. *Intelligent Automation and Soft computing.* (2012) 18(1): 1-11.

Li, X., Cervantes, J., Yu, W. Fast Classification for Large Data Sets via Random Selection Clustering and Support Vector Machines. *Intelligent Data Analysis.* (2012) 16(6): 897-914.

Muhammad, A., Zia ul, W., Waqar, M.M., Tanveer, S., Martínez-Enríquez, A.M. y Afraz Z., S. E-Hafiz: Intelligent System to Help Muslims in Recitation and Memorization of Quran. *Life Science Journal-Acta Zhengzhou University Overseas Edition*. (2012) 9(1): 534-541.

Muhammad, A., Zia-ul, Q., Ashfaq, A., Waqar, M.M., Martínez-Enríquez, A.M. y Afraz, Z., S. An innovative algorithm for code Obfuscation. *Life Science Journal-Acta Zhengzhou University Overseas Edition.* 2012, 9(1):527-533.

Polanco-Martagón, S., Reyes-Salgado, G., Flores-Becerra, G., Tlelo-Cuautle, E., de la Fraga, L.G., Guerra-Gómez, I., Duarte-Villaseñor, M.A. Selection of MOSFET Sizes by Fuzzy Sets Intersection in the Feasible Solutions Space. *Journal of Applied Research and Technology.* (2012) 10(3): 472-483.

Ringkamp, M., Ober-Bloebaum, S., Dellnitz, M. y Schuetze, O. Handling high-dimensional problems with multi-objective continuation methods via successive approximation of the tangent space. *Engineering Optimization.* (2012) 44(9): 1117-1146.

Schuetze, O., Esquivel, X., Lara, A. y Coello Coello, C.A. Using the Averaged Hausdorff Distance as a Performance Measure in Evolutionary Multiobjective Optimization. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation.* (2012) 16(4): 504-522.

Villalobos-Arias, M., Toscano Pulido, G. y Coello Coello, C.A. A New Mechanism to Maintain Diversity in Multi-Objective Metaheuristics, *Optimization*, (2012) 61(7): pp. 823–854.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Afinogenov, S., Korzhik, V. y Morales-Luna, G. A multiple robust digital watermarking system for still images. *International Journal of Computer Science and Applications.* Technomathematics Research Foundation. (2012) 9(3): 37-46. ISSN 0972-9038. http://www.tmrfindia.org/ijcsa/v81.html

Chakraborty, D. y Mancillas-López, C. Double Ciphertext Mode: A proposal for secure backup. *International Journal of Applied Cryptography.* (2012) 2(3):271-287.

Hernández-Domínguez, J.S., Toscano-Pulido, G. y Coello Coello, C.A. A Multi-objective Particle Swarm Optimizer Enhanced with a Differential Evolution Scheme: Artificial Evolution. Lecture Notes in Computer Science, (2012) 7401: 169-180.

Korzhik, V., Morales-Luna, G., Nebaeva, K. The Capacity of a Stegosystem for the Noisy Attack Channel. *Journal of Information Hiding and Multimedia Signal Processing.* Ubiquitous International, (2012) 3(2): 205-211. ISSN: 2073-4212.

Korzhik, V., Yakovlev, V., Kovajkin, Y., Morales-Luna, G. y Nebaeva, K. Secret Key Agreement Over Multipath Channels Exploiting a Variable-Directional Antenna. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications.* The Science and Information Organization Inc., (2012) 3(1): 172-178. ISSN: 2156-5570. www.ijacsa.thesai.org

Pérez-Pérez, S.L., Morales-Luna, G. y Sagols, F. Selección aleatoria de árboles generadores en gráficas conexas no dirigidas. *Computación y Sistemas.* México. (2012) 16(4): 457-469. ISSN 1405-5546.

Rudolph, G., Trautmann, H. y Schuetze, O. Homogene Approximation der Paretofront bei mehrkriteriellen Kontrollproblemen. *At – Automatisierungstechnik.* (2012) 60(10): 612-621.

W. Cruz Santos y Morales Luna, G. Guided Evolution of Tree Decompositions of Graphs. *International Journal of Computational and Applied Mathematics.* (2012) 7(1): 13-24. ISSN: 1819-4966.

Yee, A. y Alvarado, M. Pattern Recognition and Monte-CarloTree Search for Go Gaming Better Automation. Lecture Notes in Artificial Intelligence, (2012) 7637: 11-20.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Aranha, D.F., Faz-Hernández, A., López, J. y Rodríguez-Henríquez, F. Faster Implementation of Scalar Multiplication on Koblitz Curves. In Alejandro Hevia and Gregory Neven (eds). Progress in Cryptology-LATINCRYPT 2012, 2nd International Conference on Cryptology and Information Security in Latin America, pp. 177-193, Springer. Lecture Notes in Computer Science Santiago, Chile. (2012) 7533. ISBN: 978-3-642-33480-1.

Baquero, R., Rodríguez, J., Mendoza, S. y Decouchant, D. MidBlocks: A Supervising Middleware for Reliable Intelligent Environments. Workshop Proceedings of the 8th International Conference on Intelligent Environments. J.A. Botía et al. (eds.) IOS Press, (2012). doi:10.3233/978-1-61499-080-2-389: 389-400.

Buenabad-Chávez, J. y Rangel García, J. From eLearning Models to eLearning Requirements Engineering – The Vision and Scope Document. IASTED International Conference Software Engineering (SE 2012). Acta Press, Creta, Grecia. (2012) 7-14.

Casillas-Alcalá, P. y Buenabad-Chávez, J. A Kinect-based Tabletop for Manipulating 2D/3D Objects. In: Workshop "Designing Performative Interactions in Public Spaces", ACM DIS-2012 Conference: Designing Interactive Systems. ACM Press, Newcastle, Reino Unido. (2012).

Chen, Y., Zhou M.C. y Li, X. Maximally Permissive Control of Flexible Manufacturing Systems with Fewest Disjunctive Constraints. 2012 International Conference on Advanced Mechatronic Systems, IEEE Press, Tokio, Japón. (2012) 424-429.

Cordova, J.J., Yu, W. y Li, X. Haar Wavelet Neural Networks for Nonlinear System Identification. IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC12). IEEE Press, Dubrovnik, Croacia. (2012) 276-281.

de Luca, A. y López-Escogido, D. PCB Defect-Detection System Using a 2-D High Precision Laser Sensor. 2nd International Conference on Electronics, Communication and Control (ICECC 2012). IEEE Computer Society Press, Zhoushan, China. (2012) pp. 13-17. DOI: 10.1109/ICECC.2012.616.

Díaz-Ramírez, A., Orduno-Valenzuela, D.K. y Mejía-Álvarez, P. A Multiprocessor real-time scheduling simulation tool. 22nd International Conference on Electrical Communications and Computers, CONIELECOMP 2012. IEEE Computer Society Press. Cholula, Pue., México. (2012) ISBN 978-1-4577-1326-2: 157-161.

Díaz-Ramírez, A., Tafoya, L.A., Atempa, J.A. y Mejía-Álvarez, P. Wireless sensor networks and fusión information methods for forest fire detection. The 2012 Iberoamerican Conference on Electronics Engineering and Computer Science CIIECC 2012. Procedia Technology. Elsevier Ltd. (2012) 3: 69-79. ISSN 2212-0173.

Díaz-Santiago, S. y Chakraborty, D. On Securing Communications from Profilers. In Proceedings of International Conference on Security and Cryptography SECRYPT 2012. INSTICC-Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication. Roma, Italia. (2012) 154-162.
Este artículo se publicó en unos post-proceedings que aparecieron en 2012, pese a que el congreso se realizó en 2011.

Farhan, M., Munwar, I.M., Aslam, M., Martínez-Enríquez, A.M., Farooq, A., Tanveer, S. y Mejía A., P. Automated Reply to Students' Queries in e-learning Environment using Web-BOT. *MICAI 2012,* 11th Mexican International Conference on Artificial Intelligence, Special Session, IEEE Computer Society Press, San Luis Potosí, México. (2012) pp. 63-65,

Fuentes-Castañeda, L., Knapp, E. y Rodríguez-Henríquez, F. Faster Hashing to G_2. In Ali Miri and Serge Vaudenay (editors), Selected Areas in Cryptography, 18th International Workshop, SAC 2011, Springer. Lecture Notes in Computer Science. Toronto, Ontario, Canada. (2011) 7118: pp. 412-430, ISBN 978-3-642-28495-3. (**Este artículo no fue publicado en el anuario 2011**).

Hernández, A.H., Román-Alonso, G., Castro-García, M.A., Aguilar-Cornejo, M., Domínguez-Domínguez, S. y Buenabad-Chávez, J. A Software Architecture for Parallel List Processing on Grids. In RomanWyrzykowski, Jack Dongarra, Konrad Karczewski and Jerzy Wásniewski (eds): Parallel Processing and Applied Mathematics, 9th International Conference, PPAM 2011. Torun, Polonia, (2011). Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science (2012) 7203: 720-729.

Hernández, D., Yu, W. y Li. X. Robot PD control with parallel/serial neural network and sliding mode compensations. IEEE Conference on Control Applications (CCA12). IEEE Press, Dubrovnik, Croacia (2012) 1148-1153.

Korzhik, V., Morales-Luna, G. y Fedyanin, I. The Use of Wet Paper Codes With Audio Watermarking Based on Echo Hiding. *Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, IEEE Press, Wroclaw, Polonia. (2012) pp. 727-732. ISBN: 978-83-60810-51-4.

León, P.A., Martínez, G.J. y Chapa-Vergara, S.V. Complex Dynamics in Like-like Rules Described with de Bruijn Diagrams: Complex and Chaotic Cellular Automata. In 2012 International Conference on High Performance Computing and Simulation (HPCS 2012), IEEE Press, Madrid, España (2012). pp. 245-251.

López-Chau, A., Li, X., Yu, W. y Cervantes, J. Convex-Concave Hull for Classification with Support Vector Machine. The 3rd International Workshop on Knowledge Discovery Using Cloud and Distributed Computing Platforms (KDCloud, 2012). IEEE Press, Bruselas, Bélgica. (2012).

López-Chau, A., López-García, L., Cervantes, J., Li, X. y Yu, W. Data Selection Using decisión Tree for SVM Classification. 24th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2012), IEEE Computer Society Press, Atenas, Grecia. (2012) pp. 742-749.

Lopez-Escogido, D. y De Luca, A. 2-D High Precision Laser Sensor for Detecting Small Defects in PCBs. 9th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control. IEEE Press, México, México. (2012) 380-385. ISBN: 978-1-4673-2168-6. 2012: 380-385.

Martínez-Angeles, C.A., Buenabad, J., Castro-García, M.A. y Quiroz-Fabián, J.L. Parallel Data List Processing on Multicore-GPU Platforms. PDPTA-2012: 18th International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications. Us Chapter of World Academy of Science, Las Vegas, NV., EUA. (2012) 324-330.

Montero, E., Riff, M.C., Pérez-Caceres, L., Coello Coello, C.A. Are State-of-the-Art Fine-Tuning Algorithms Able to Detect a Dummy Parameter?, in Carlos A. Coello Coello, Vincenzo Cutello, Kalyanmoy Deb, Stephanie Forrest, Giuseppe Nicosia and Mario Pavone (Eds.), *Parallel Problem Solving from Nature - PPSN XII, 12th International Conference*, pp. 306–315, Springer, Lecture Notes in Computer Science Taormina, Italia, (2012) 7491. ISBN 978-3-642-32936-4.

Olmedo-Aguirre, J.O. y Morales-Luna, G. A Dynamic Logic-based Modal Prolog. In Ildar Baryrshin and Miguel González Mendoza (editors), MICAI 2012: Advances in Artificial Intelligence, 11th Mexican International Conference on Artificial Intelligence, IEEE Computer Society Press, San Luis Potosí, México, (2012) pp. 925-935. ISBN 978-1-4673-4731-0.

Pierrard, T., Coello Coello, C.A. A Multi-Objective Artificial Immune System Based on Hypervolume, in Carlos A. Coello Coello, Julie Greensmith, Natalio Krasnogor, Pietro Li`o, Giuseppe Nicosia and Mario Pavone (Eds), Artificial Immune Systems, 11th International Conference, ICARIS 2012, Springer, Lecture Notes in Computer Science, Taormina, Italia. (2012) 7597: pp. 14-27. ISBN 978-3-642-33756-7.

Ramírez, L., Chapa Vergara, S.V. y Meneses, A. Visual data mining over a video Wall. 22nd International Conference on Electrical Communications and Computers. CONIELECOMP'2012, pp. 239-244, IEEE Press, Cholula, Pue., México. (2012). ISBN: 978-1-4577-1326-2.

Ramírez, L., Chapa, S. y Meneses, A. DVO: Model for Make a Handler for a Tiled Display. In I. Ao, Len Gelman, David WL Hukins, Andrew Hunter and A. M. Korsunsky (eds). Proceedings of the World Congress on Engineering 2012, Newswood Limited, (2012) II. pp. 995-1001, London, UK. ISBN 978-988-19252-1-3.

Rangel García, J. y Buenabad-Chávez, J. Designing Elearning Models: The Agora Framework. CSEDU 2012: 4th International Conference on Computer Supported Education. SciTePress, Porto, Portugal, (2012) 265-270.

Rodríguez Villalobos, C. y Coello Coello, C.A. A New Multi-Objective Evolutionary Algorithm Based on a Performance Assessment Indicator, in 2012 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2012), ACM Press, Philadelphia, EUA. (2012) pp. 505–515. ISBN 978-1-4503-1177-9.

Rodríguez, J., Bravo, M. y Guzmán, R. Multi-dimensional Ontology Model to Support Context-aware Systems – A Mobile Application to Search and Invoke Semantic Web Services. In Friedrich Laux and Pascal Lorenz (editors), The 7th International Conference on Internet and Web Applications and Services ICIW Stuttgart, Alemania, International Academy, Research, and Industry Association. (2012) pp. 727-732. ISBN: 978-1-61208-200-4.

Rodríguez, L. y Li, X., Cervantes, J. y García, F. DYMOND: An Active System for Dynamic Vertical Partitioning of Multimedia Databases. IDEAS 2012 16th International Database Engineering and Applications Symposium, (2012) pp. 71-80, ACM Press.

Rodríguez, L. y Li. X. Dynamic Vertical Partitioning of Multimedia Databases Using Active Rules. In Stephen W. Liddle, Klaus-Dieter Schewe, A Min Tjoa, Xiaofang Zhou (eds.): Database and Expert Systems Applications, 23rd International Conference, DEXA 2012, Part II, pp. 191-198, Springer. Lecture Notes in Computer Science. Viena, Austria. (2012) 7447.

Sato, H., Coello Coello, C.A., Aguirre, H.E., Tanaka, K. Adaptive Control of the Number of Crossed Genes in Many-Objective Evolutionary Optimization, in Youssef Hamadi and Marc Schoenauer (editors), Learning and Intelligent Optimization, 6th International Conference, *LION 6*, Springer, Lecture Notes in Computer Science, Paris, Francia, (2012) 7219: pp. 478-484. ISBN 978-3-642-34413-8.

Tanveer, S., Muhammad, A., Martínez-Enríquez, A.M. y Escalada-Imaz, G. Phonetic Unification of Multiple Accents for Spanish and Arabic Languages. In Jesús Ariel Carrasco-Ochoa, José Francisco Martínez-Trinidad, José Arturo Olvera López and Kim K. Boyer (editors), *Pattern Recognition,* 4th Mexican Conference, MCPR 2012. Springer. Lecture Notes in Computer Science. Huatulco, México. (2012) 7329: pp. 323-333.

Yakovlev, V., Korzhik, V. y Morales-Luna, G. Optimization of Key Distribution Protocols Base don Extractors for Noisy Channels within Active Adversaries. In Igor Kotenko and Victor Skormin (editors), Computer Network Security, 6th International Conference on Mathematical Methods, Models and Architectures for Computer Network Security, MMM-ACNS 2012, Springer. Lecture Notes in Computer Science (2012) 7531: 51-64.

Yee, A. y Alvarado, M. Pattern Recognition and Monte-CarloTree Search for Go Gaming Better Automation. In Juan Pavón, Néstor D. Duque-Méndez and Rubén Fuentes-Fernández (Eds.): Advances in Artificial Intelligence – IBERAMIA 2012 - 13th Ibero-American Conference on AI. Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science. Cartagena de Indias, Colombia. (2012) 7637: pp. 11-20.

Yu, W. y Li, X. Stable PID Control for Robot Manipulators with Neural Compensation. 51st IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2012). IEEE Press, Maui, HI. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL EVOLVE - A BRIDGE BETWEEN PROBABILITY, SET ORIENTED NUMERICS, AND EVOLUTIONARY COMPUTATION II, QUE TUVO LUGAR EN BERLÍN, ALEMANIA, PROCEEDING SPRINGER, ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTIN, EN 2012. ISBN 978-3-642-31519-0.

Lara, A., Alvarado, S., Salomon, S., Avigad, G., Coello Coello, C.A. y Schütze, O. The Gradient Free Directed Search Method as Local Search within Multi-Objective Evolutionary Algorithms, in Oliver Schütze, Carlos A. Coello Coello, Alexandru-Adrian Tantar, Emilia Tantar, Pascal Bouvry, Pierre Del Moral and Pierrick Legrand (editors), Vol. 175: pp. 153–168.

Salomon, S., Avigad, G., Goldvard, A. y Schuetze, O. PSA – A new Scalable Space Partition Based Selection Algorithm for MOEAs. In Oliver Schütze, Carlos A. Coello Coello, Alexandru-Adrian Tantar, Emilia Tantar, Pascal Bouvry, Pierre Del Moral and Pierrick Legrand (editors), 175: pp. 137–153.

Trautmann H., R.G., Domínguez-Medina, C. y Schuetze, O. Finding Evenly Spaced Pareto Fronts for Three-Objective Optimization Problems. In Oliver Schütze, Carlos A. Coello Coello, Alexandru-Adrian Tantar, Emilia Tantar, Pascal Bouvry, Pierre Del Moral and Pierrick Legrand (editors), 175: pp. 89-106.

Villela Tinoco, J.C. y Coello Coello, C.A. hypDE: A Hyper-Heuristic Based on Differential Evolution for Solving Constrained Optimization Problems, in Oliver Schütze, Carlos A. Coello Coello, Alexandru-Adrian Tantar, Emilia Tantar, Pascal Bouvry, Pierre Del Moral and Pierrick Legrand (editors), 175: pp. 267–282.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE CONGRESS ON EVOLUTIONARY COMPUTATION (CEC'2012), IEEE PRESS, QUE TUVO LUGAR EN BRISBANE, AUSTRALIA, DEL 10 AL 15 DE JUNIO DE 2012

Arias-Montaño, A., Coello Coello, C.A. y Mezura-Montes, E. Multi-Objective Airfoil Shape Optimization Using a Multiple-Surrogate Approach, pp. 1188–1195.

Menchaca-Méndez, A. y Coello Coello, C.A. Solving Multi-Objective Optimization Problems using Differential Evolution and a Maximin Selection Criterion, pp. 3143–3150.

Subhrajit, R., Zapotecas Martínez, S., Coello Coello, C.A. y Sengupta, S. A Multi-Objective Evolutionary Approach for Linear Antenna Array Design and Synthesis, pp. 3423–3430.

Vázquez-Fernández, E., Coello Coello, C.A. y Sagols Troncoso, F.D. An Evolutionary Algorithm coupled with the Hooke-Jeeves Algorithm for Tuning a Chess Evaluation Function, pp. 3332–3339.

Zapotecas Martínez, S. y Coello Coello, C.A. A Direct Local Search Mechanism for Decomposition-based Multi-Objective Evolutionary Algorithms, pp. 3431–3438.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN PROCEEDINGS OF 2012 WORD AUTOMATION CONGRESS (WAC'2012), IEEE PRESS, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, MÉXICO, DEL 24 AL 27 DE JUNIO DE 2012. ISBN 978-1-4673-4497-5.

Pescador Rojas, M. y Coello Coello, C.A. A Memetic Algorithm with Simplex Crossover for Solving Constrained Optimization Problems.

Subhrajit, R., Zapotecas Martínez, S. y Coello Coello, C.A. Adaptive IIR System Identification using JADE.

Vázquez-Fernández, E., Coello Coello, C.A. y Sagols Troncoso, F.D. Assessing the Positional Values of Chess Pieces by Tuning Neural Networks Weights with an Evolutionary Algorithm.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Aguilar Enríquez, I., Buenabad Chávez, J., López Martínez, I., Vargas Flores, E.A., Juárez Martínez, U. y Romero Gama, M.I. JOSP: Una Plataforma para Enseñar Sistemas Operativos con Tecnologías Java Siguiendo el Enfoque del Método de Caso de Estudio. CICOM 2012: 2do. Congreso Internacional de Computación. Chilpancingo, Gro., México. (2012) 195-201.

De la Fraga, L.G. y Camacho Vázquez, L.A. Robust detection of homographies with a genetic algorithm. EVOLVE 2012, CD Proceedings, Mexico City, Mexico, (2012). ISBN 978-2-87971-112-6.

González-Sarabia, A. y Alvarado, M. Navegación de un Robot con Ruedas en Exteriores Evadiendo Obstáculos. En Javier Sotomayor Moriano, Carlos Gustavo Pérez Zúñiga y Raúl Rivas Pérez (editores), Memoria del XV Congreso Latinoamericano de Control Automático, CLCA 2012, Red Peruana de Control y Automatización, Lima Perú. (2012).

Mondragón, J. y Alvarado, M. Outdoor Enhanced Vision for Ball Tracking Using a Polarizing Filter. En Javier Sotomayor Moriano, Carlos Gustavo Pérez Zúñiga y Raúl Rivas Pérez (editores), Memoria del XV Congreso Latinoamericano de Control Automático, CLCA 2012, Red Peruana de Control y Automatización, Lima Perú. (2012).

Peralta Benhumea, S.H. y de la Fraga, L.G. Generación de Comandos para una Interfaz de Lenguaje Natural Usando el Kinect. IX Taller-Escuela de Procesamiento de Imágenes PI12, Guanajuato, Gto., México. (2012). Editado en CD.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

de la Fraga, L.G., Tlelo-Cuautle, E., Carbajal Gómez, V.H. y Muñoz Pacheco, J.M. On maximizing positive Lyapunov exponents in a chaotic oscillator with heuristics. *Revista Mexicana de Física.* (2012) 58 (3): 274-281.

Risco-Martín, J.L., Lanchares, J. y Coello-Coello, C.A. Special Issue on Evolutionary Computation on General Purpose Graphics Processing Units. Soft Computing, (2012) 16(2): 185-186.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Martínez Salas, S.A., Martínez, F.H., Monreal González, A.A., Meneses Viveros, A., Sánchez Garfias, F.A. Pattern Recognition Library Implemented on CUDA. En Memorias del Tercer Congreso Internacional de Supercómputo en Mexico (ISUM 2012). Guanajuato, México. (2012).

Morales-Luna. Aplicaciones en Criptografía de la Teoría de Números. XLV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Universidad Autónoma de Querétaro, México. (2012).

Morales-Luna, G. Codificación superdensa en comunicaciones de tipo cuántico. II Encuentro conjunto Real Sociedad Matemática Española-Sociedad Matemática Mexicana. Torremolinos, Málaga, España. (2012).

Reséndiz Calderón, M.A., Meneses Viveros, A., Hoyo Vadillo, C. y Vélez Saldaña, U. CUDA Implementation of the algorithm of Needleman-Wunsh. En Memorias del Tercer Congreso Internacional de Supercómputo en Mexico (ISUM 2012). Guanajuato, México. (2012).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

de la Fraga, L.G. y Tlelo-Cuautle, E. Genetic Algorithms to Maximize the Lyapunov Exponent in Chaotic Oscillators. In Adalberto Ramirez Muñoz and Ignacio Garza Rodríguez (Editors), *Handbook of Genetic Algorithms: New Research*. Nova Science Publishers. (2012). ISBN: 978-1-62081-158-0.

Dellnitz, M. y Schütze, O. Multilevel Subdivisión Techniques for Scalar Optimization Problems. In Jian-Qiao Sun, Albert C.J. Luo (eds.), *Global Analysis of Nonlinear Dynamics,* (2012) pp. 221-252, Springer. ISBN 978-1-4614-3128-2.

Leguizamón, G. y Coello Coello, C.A. An Introduction to the Use of Evolutionary Computation Techniques for Dealing with ECG Signals, in Adam Gacek and Witold Pedrycz (editors), ECG Signal Processing, Classification and Interpretation: A Comprehensive Framework of Computational Intelligence, Springer, Londres . (2012) 6: pp. 135–153. ISBN 978-0-85729-867-6.

LIBROS DE DIVULGACIÓN PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

De Luca, A., Espinosa V., L.F. y Sánchez, M.E. La Nueva Medicina Germánica. Etitorial ITACA.

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Morales-Luna, G. Seguridad en el cómputo en la nube. Novática. *Revista de la Asociación de Técnicos de Informática*, Año XXXVIII, 215: pp. 24-28, enero-febrero 2012. ISSN 0211-2124.

Silva Pérez, J. y Morales Luna, G. Desarrollo de una plataforma de seguridad en dispositivos móviles de comunicación, ¿necesidad o paranoia?, *Revista Digital Universitaria*, 13(8): 1 de agosto de 2012. ISSN 1067-6079.

Morales Luna, G. Computabilidad y computación cuántica: Revisión de modelos alternativos de computación. *Revista Ingeniería Industrial*. Chile. Segundo semestre de 2011, 10(2): 49-63. http://www.ici.ubiobio.cl/revista/. NOTA: **Este artículo se publicó apenas en marzo de 2012, aunque en la revista aparece con fecha de publicación de 2011. Sin embargo, lo sometemos, porque no ha sido considerado previamente en la productividad de nuestro departamento.**

RESEÑAS DE ARTÍCULOS

Buss, S., Chen, Y., Flum, J., Friedman, S.D. y Müller, M. Strong isomorphism reductions in complexity theory. *Zentralblatt MATH Database 1931-2012 European Mathematical Society, FIZ Karlsruhe and Springer-Verlag.* Zbl 1248.03060. ISSN 0022-4812.

Myasnikov, A., Shpilrain, V. y Ushakov, A. Non-cummutative cryptography and complexity of group-theoretic problems. With an appendix by Natalia Mosina. *Zentralblatt MATH Database 1931-2012 European Mathematical Society, FIZ Karlsruhe and Springer-Verlag.* Zbl 1248.94006. ISBN 978-0-8218-5360-3/hbk.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN

Luis Enrique Ramírez Chávez
Aceleración de un algoritmo evolutivo en GPUs para la inferencia de modelos de redes reguladoras de Genes. Directores de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello y Dr. Eduardo Arturo Rodríguez Tello. Febrero 2 de 2012.

Liliana Puente Maury
Enfoque de programación lineal entera binaria al problema de la asignación de la planificación multiprocesador. Directores de tesis: Dr. Pedro Mejía Álvarez y Dr. Luis Eduardo Leyva del Foyo. Febrero 10 de 2012.

Rafael Angel Guzmán Ríos
Arquitectura de servicios Web Semánticos sensible al contexto para dispositivos móviles. Directores de tesis: Dr. J. Guadalupe Rodríguez García y Dra. Maricela Claudia Bravo Contreras. Febrero 15 de 2012.

César Cruz Díaz
Ajuste robusto de múltiples elipses usando algoritmos genéticos. Directores de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga y Dr. Oliver Steffen Schütze. Febrero 16 de 2012.

Armando Faz Hernández
Implementación multinúcleo de la multiplicación escalar en curvas de Koblitz. Directores de tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez y Dr. Debrup Chakraborty. Febrero 17 de 2012.

Edgar Fabián Hernández Ventura
Procesamiento paralelo de listas de datos en *clusters* de *multicores*. Director de tesis: Dr. Jorge Buenabad Chávez. Febrero 17 de 2012.

Marie Ely Piceno Cabrera
Recuperación de información en bases y de datos relacionales mediante razonamiento automático.

Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Febrero 21 de 2012.

Nallely Itzel Guadalupe Trejo García
Implementaciones eficientes en software de esquemas de cifrado de discos usando AES-NI. Director de tesis: Dr. Debrup Chakraborty. Febrero 22 de 2012.

Rodrigo Jurado Barrera
Análisis y diseño de una aplicación segura de facturación electrónica para dispositivos móviles. Directores de tesis: Dr. Adriano de Luca Pennacchia y Dr. Moisés Salinas Rosales. Febrero 24 de 2012.

Alberto Beltrán Herrera
Marduk: Sistema de tecnología de sexto sentido para dispositivos móviles. Directores de tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa y Dr. Adriano de Luca Pennacchia. Febrero 24 de 2012.

Hermes Francisco Montes Casiano
Localización y seguimiento de dispositivos móviles. Director de tesis: Dr. Pedro Mejía Álvarez. Febrero 27 de 2012.

José Eduardo Girón Camacho
Mecanismo móvil para adaptación plástica de interfaces gráficas multi-plataforma. Directores de tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa y Dr. César Torres Huitzil. Febrro 29 de 2012.

Israel Buitrón Damaso
Servicios de seguridad en la comunicación de los dispositivos móviles para el proyecto ELISA. Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Febrero 27 de 2012.

Cuauhtémoc Chávez Corona
Implementación en hardware de multiplicadores modulares orientados a emparejamientos bilineales. Directores de tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez y Dr. Debrup Chakraborty. Julio 13 de 2012.

Alejandro García Luna
Esquemas de cifrado autenticable determinista: implementaciones y una nueva propuesta de esquema. Director de tesis: Dr. Debrup Chakraborty. Julio 30 de 2012.

Luis Alberto Camacho Vázquez
Algoritmos para la detección robusta y automática de homografías. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Septiembre 19 de 2012.

Sergio Herman Peralta Benhumea
Interfaz de lenguaje natural usando Kinect. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo De la Fraga. Septiembre 11 de 2012.

Jesús Moisés Osorio Velázquez
Evolución diferencial compacta multi-objetivo. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Septiembre 20 de 2012.

Viridiana Ponce Angulo
Activación multimodal de servicios en dispositivos móviles. Director de tesis: Dr. J. Guadalupe Rodríguez García. Septiembre 26 de 2012.

Cinthya Karina Duplan Avilés
Sistema inmune artificial multi-objetivo basado en un esquema alternativo de selección. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Septiembre 27 de 2012.

Heriberto Cruz Hernández
Reconstrucción visual 3D basada en evolución diferencial. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Octubre 4 de 2012.

Iván Christhofer Chaman García
Uso de un algoritmo de cúmulo de partículas basado en hipervolumen para resolver problemas multi-objetivo. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Octubre 5 de 2012.

Ana Helena Sánchez Ramírez
Implementación de la criptografía basada en atributos en un dispositivo móvil. Director de tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez. Octubre 23 de 2012.

José Manuel Romero Chávez
Diseño e implementación de mecanismos de búsqueda contextualizada y anotado a través de la Web semántica. Directores de tesis: Dr. J. Guadalupe Rodríguez García y Dra. Maricela Claudia Bravo Contreras. Octubre 30 de 2012.

José Alejandro González Sarabia
Rutas de navegación y evasión de obstáculos de robots móviles en terrenos exteriores. Director de tesis: Dr. José Matías Alvarado Mentado. Noviembre 6 de 2012.

Paul Casillas Alcala
NEKO: un *tabletop* basada en Kinect para manipulación de objetos virtuales 2D y 3D. Director de tesis: Dr. Jorge Buenabad Chávez. Noviembre 12 de 2012.

William Martínez Cortes
Micronucleo de sistema operativo para tiempo real sobre la arquitectura Intel de 32 bits. Directores de tesis: Dr. Pedro Mejía Álvarez y Dr. Luis Eduardo Leyva del Foyo. Noviembre 14 de 2012.

Rogelio Basurto Flores
Estudio estadístico en autómatas celulares para la exploración del comportamiento colectivo. Directores de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara y Dr. Amilcar Meneses Viveros. Noviembre 16 de 2012.

Paulina Anaid León Hernández
Análisis de las reglas de autómata celular en dos dimensiones vía diagramas de Brujin. Directores de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara y Dr. Amilcar Meneses Viveros. Noviembre 30 de 2012.

Javier Silva Pérez
Creación de una infraestructura de una clave pública para dispositivos móviles. Director de tesis: Dr. Guillermo Benito Morales Luna. Noviembre 30 de 2012.

Sergio Jesús Alvarado García
El punto a punto de las técnicas de búsqueda local para algoritmos de optimización multiobjetivo. Director de tesis: Dr. Oliver Steffen Schütze. Diciembre 3 de 2012.

Lucía Araceli Oviedo Díaz
Gestor de tareas para un render farm basado en GPUs. Director de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara y Dr. Amilcar Meneses Viveros. Diciembre 4 de 2012.

Alexis de la Cruz Toledo
Optimización de consultas en Hive-MapReduce. Director de tesis: Dr. Jorge Buenabad Chávez. Diciembre 7 de 2012.

Daniel Soto Guerrero
Interacción hombre robot con vehículos aéreos no tripulados. Director de tesis: Dr. José Gabriel Ramírez Torres. Diciembre 7 de 2012.

Laura Elizabeth Granados Hernández
Integración de los espacios de comunicación, producción y coordinación en un entorno cooperativo. Directora de tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa. Diciembre 14 de 2012.

Eduardo Pérez Rivas
OPCOLAPH: Optimizador de Consultas OLAP para Cluster de Bases de Datos basado en Histogramas. Directora de tesis: Dra. Xiaoou Li. Diciembre 14 de 2012.

Antonio Pico Villalpando
Diseño e implementación de un sistema de control para un cuadricóptero. Directores de tesis: Dra. Xiaoou Li y Dr. Rogelio Lozano Leal. Diciembre 14 de 2012.

Adriana Lara López
Incorporación de información de gradientes en el diseño de algoritmos evolutivos multi-objetivo híbridos. Directores de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello y Dr. Oliver Steffen Schütze. Mayo 29 de 2012.

Alfredo Arias Montaño
Diseño de algoritmos evolutivos multi-objetivo para problemas de aeronáutica. Directores de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello y Dr. Efrén Mezura Montes. Junio 26 de 2012.

Lisbeth Rodríguez Mazahua
Fragmentación vertical dinámica de bases de datos multimedia usando reglas activas. Directora de tesis: Dra. Xiaoou Li. Diciembre 3 de 2012.

Eduardo Vázquez Fernández
Desarrollo de técnicas de inteligencia artificial para jugar ajedrez por computadora. Directores de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello y Dr. Feliú Davino Sagols Troncoso. Diciembre 7 de 2012.

DISTINCIONES

Chakraborty Debrup
Best Paper Award: International Conference on Security and Cryptology SECRYPT 2012, for the paper: Sandra Diaz-Santiago, Debrup Chakraborty. On Securing Communications from Profilers. Proceedings of International Conference on Security and Cryptography: pp. 154-162, Roma, Italia 2012.

Coello Coello Carlos A.
Premio Nacional a la Investigación Socio-Humanística, Científica y Tecnológica 2012, que otorga la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. En diciembre de 2012. Premio Nacional de Ciencias y Artes 2012, en el Campo IV: Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, de manos del Presidente de la República, Lic. Felipe de Jesús Calderón Hinojosa. Noviembre 2012. Premio Scopus México 2012, en el área de Ingeniería, debido a su "Elevado índice h, además de sus numerosos trabajos publicados y citas recibidas durante los últimos 5 años". Octubre de 2012. Asesor de la **Dra. Adriana Lara López** quien obtuvo el **Primer Lugar** en el *Concurso Nacional de Tesis Doctorales sobre Inteligencia Artificial*, organizado por la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial. La tesis doctoral de Adriana se titula "Using Gradient Based Information to Build Hybrid Multi-objective Evolutionary Algorithms", asesorada por los Dres. Oliver Schütze y Carlos A. Coello Coello. Octubre de 2012. La **Dra. Adriana Lara López** obtuvo el **Primer Lugar** en el *XXV Certamen Nacional de Tesis de Informática y Computación 2012*, organizado por la ANIEI (Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática), en la categoría única de "Tesis de Doctorado en Computación". Octubre de 2012.

Mendoza Chapa Sonia Guadalupe
Primer Lugar de Nivel de Maestría por la tesis del egresado **Alberto Beltrán Herrera,** en la categoría de Informática del XXV Certamen Nacional de Tesis de ANIEI (Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A.C.) 2012.

Morales Luna Guillermo
The 2012 Best Paper Award, International Symposium on Multimedia Applications and Processing, Wroc aw, Polonia.

Steffen Schütze Oliver
Segundo lugar en "Premio de Ingeniería de la Ciudad de México 2011, a Estudiante Egresado de Ingeniería de Nivel Posgrado en el área de Sistemas Computacionales.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Matías Alvarado José
Miembro del Scientific Committee, IBERAMIA 2012. http://iberamia.org/iberamia2012

Chakraborty Debrup
Program Committee Member: International Workshop on Arithmetic of Finite Fields, WAIFI 2012, Bochum, Alemania. Program Committee Member: International Conference on Emerging applications of Information Technology, EAIT 2012, Kolkata, India.

Martínez Enríquez Ana María
Program Committee Member: WI2012, IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, 4-7 Diciembre 2012, Macau, China. Program Committee Member 2012. 9th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science, and Automatic Control (CCE 2012), Cinvestav, Septiembre 26-28, México, México. Program Committee Member: 8th International Congress on Information Technology 2012 (CITII 2012) Octubre 22-26, Apizaco, Tlaxcala, México.

Meneses Viveros Amílcar
Comité académico del 3rd International Supercomputing Conference in Mexico, ISUM 2012, para las sesiones temáticas de GPU's. Comité de evaluación de la revista Acta Universitaria, publicada por la Universidad de Guanajuato.

Morales Luna Guillermo
Miembro del Comité Técnico de la 11th Mexican International Conference on Artificial Intelligence, MICAI'12. San Luis Potosí, México. Octubre 27- Noviembre 4, 2012. Miembro del Comité Técnico de la International Conference on Electrical and Electronics Engineering. CCE 2012. México, D. F., México. Miembro de la Comisión de Físico-Matemáticas para la evaluación de proyectos en la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2012, de Conacyt. Miembro de la Junta de The Journal of Advanced Computer Science and Technology.

Rodríguez García José Guadalupe
Miembro del comité del Programa en el 9th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2012).

Rodríguez Henríquez Francisco José Rambó
Miembro de los comités técnicos de los siguientes congresos internacionales: CCE 2012, ARC 2012, LatinCrypt 2012, LightSec 2012, ECC 2012.

Steffen Schütze Oliver
General Chair del EVOLVE 2012: A *Bridge Between Probability, Set Orientes Numerics, and Evolutionary Computation.* México, D. F., México. Agosto 7-9, 2012. Track Chair junto con la Dra. Nareli Cruz del "Nature-Inspired Metaheuristic" en el MICAI 2012. Editor asociado en el Journal "Computational Optimization and Applications" y "American Journal of Algorithms and Computing". Miembro del Consejo Editorial de el International Journal of Metaheuristics.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Cell to Cell Mapping for Global Multi-Objective Optimization.
Investigador responsable: Dr. Oliver Steffen Schütze.
Fuente de financiamiento: UC-MEXUS - Conacyt

Proyecto: Cryptographic Techniques for Security in Storage. Clave: 166763.
Investigador responsable: Dr. Debrup Chakraborty
Investigadores participantes: Cuauhtémoc Mancillas López, Lil María Rodríguez Henríquez, Sandra Días Santiago, Prof. Palash Sarkar (Indian Statistical Institute, Kolkata, India)
Fuente de financiamiento: Fondo SEP - Conacyt

Proyecto: Dynamic Vertical Fragmentation in Databases Using Online Data Mining Techniques and Active
Rules. Clave: 167259.
Investigadora responsable: Dra. Xiaoou Li Zhang
Fuente de financiamiento: Fondo SEP - Conacyt

Proyecto: Multiobjective Optimization Based on Averaged Hausdorff Distance. Clave: 174443.
Investigador responsable: Dr. Oliver Steffen Schütze
Fuente de financiamiento: DFG - Conacyt

Proyecto: New Horizons in Multi-Objective Optimization.
Investigador responsable: Dr. Carlos A. Coello Coello
Fuente de financiamiento: FP7-PEOPLE-2011-IRSES

Proyecto: New Horizons in Multi-Objective Optimization.
Investigador responsable: Dr. Oliver Steffen Schütze

Fuente de financiamiento: FP7-PEOPLE-2011-IRSES

Proyecto: Optimización paralela de circuitos analógicos mediante algoritmos evolutivos. Clave: 168357.
Investigador responsable: Dr. Luis Gerardo De la Fraga
Fuente de financiamiento: Fondo SEP - Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: EVOLVE 2012: A Bridge Between Probability, Set Orientes Numerics, and Evolutionary Computation.
Investigador responsable: Dr. Oliver Steffen Schütze
Fuente de financiamiento:

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Computación
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF., México
Teléfono: (55) 5747- 3756 - 3758 y 3759
Fax: (55) 5747-3757
jefatura@cs.cinvestav.mx
coordinacion@cs.cinvestav.mx

Departamento de Control Automático

El Departamento de Control Automático fue creado el 21 de septiembre de 1999, las actividades de investigación en Control Automático tienen una larga historia en el Cinvestav. Ya en sus inicios el Cinvestav, incluyó al Control Automático (denominación moderna de la actividad científica que fue conocida como Cibernética) entre sus líneas de investigación fundamentales y durante más de tres décadas su desarrollo tuvo lugar en la Sección de Control Automático del Departamento de Ingeniería Eléctrica (existente desde 1970 hasta 1999). Actualmente el Departamento de Control Automático está constituido por veinte investigadores de tiempo completo, todos ellos Doctores en Ciencias, de los cuales diecisiete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (tres con el nivel III, siete con el nivel II y siete con el nivel I).

La importancia del Control Automático radica en que es uno de los pilares fundamentales de la tecnología moderna. Su objetivo esencial es el lograr la operación de procesos que cumplan con ciertas especificaciones de funcionamiento, a pesar de existir perturbaciones y sin existencia de operadores humanos. Por ello el Control Automático está presente en una infinidad de procesos y sistemas como reactores químicos, reactores biológicos, robots y sistemas de manufactura, todo tipo de dispositivos mecatrónicos, procesos agrícolas, sistemas de comunicación, o vehículos (autónomos o no) desde autos hasta naves espaciales, pasando por submarinos y robots móviles. En el Control Automático concurren las más diversas ingenierías como la electrónica, mecánica, química, eléctrica y la computacional, así como las ciencias Físico-Matemáticas.

Las líneas de investigación que imperan en el Departamento comprenden las siguientes:

- **Teoría Matemática del Control Automático:** Análisis y síntesis estructurales de sistemas de control lineales. Análisis de Sistemas con Retardos. Teoría de Juegos. Control Adaptable. Control Óptimo. Control Robusto. Control Estocástico. Control No Lineal basado en pasividad, Sistemas Híbridos y Conmutados, Control Neuronal.
- **Visión Artificial:** Reconstrucción de imágenes. Determinación de características de ambientes tridimensionales a partir de fotografías. Generación de mundos virtuales en tres dimensiones por medio de imágenes fotográficas. Estereoscopía.
- **Robótica:** Control de robots manipuladores por medio de retroalimentación de información visual. Análisis y síntesis de sistemas constituidos por servomecanismos. Control de cadenas cinemáticas (abiertas y cerradas). Tele-operación de robots manipuladores. Navegación de robots móviles asistida por visión artificial. Robótica virtual. Modelado orientado a objetos de robots manipuladores. SLAM (Localización y mapeo simultáneos) y Humanoides
- **Biomatemáticas:** Modelado de fenómenos biológicos (propagación de enfermedades). Modelado de invernaderos y de cultivos.
- **Matemáticas Avanzadas:** Teoría algebraica de números. Análisis funcional. Procesos estocásticos. Análisis Numérico. Cómputo Científico.
- **Monitoreo de Sistemas:** Diseño de observadores no lineales por medio de técnicas algebraico-diferenciales. Diseño de observadores derivativos y de alta ganancia. Detección de fallas en sistemas dinámicos (sistemas electromecánicos, procesos biotecnológicos y edificios) por medio de observadores. Filtraje óptimo.
- **Control de Procesos Tecnológicos:** Control de tráfico vehicular. Control de Sistemas a Eventos Discretos. Optimización de consumo de energía en microprocesadores. Control de procesos por medio de redes neuronales artificiales, algoritmos genéticos y lógica difusa. Control de procesos biológicos y químicos. Control de calidad de productos agrícolas (manzanas) por medio de visión infrarroja.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ALEXANDER POZNIAK GORBATCH
Investigador Cinvestav 3E y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (Control Automático, 1987). Instituto de Ciencias del Control (ICC) de la Academia de Ciencias Rusa, Moscú, Rusia.
Temas de investigación: Método de Elipsoides con adaptación para control robusto, Teoría de juegos dinámicos y Neuro control dinámico para sistemas distribuidos.
Categoría en el SNI: Nivel III
apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

WEN YU LIU
Investigador Cinvestav 3D y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Noreste Shenyang, China**.**
Temas de investigación: Identificación y control de sistemas usando redes neuronales y control adaptable.
Categoría en el SNI: Nivel II
yuw@ctrl.cinvestav.mx

VADIM AZHMYAKOV
Investigador Cinvestav 3C. PhD (1994). Institute of Control Sciences (ICS) the Russian Academy of Sciences, Moscow (Rusia). Doctorado en Ciencias (2006). E.M.A. University of Greifswald, Greifswald (Alemania).
Temas de investigación: Control Óptimo, Optimización de Sistemas Dinámicos, Control de Sistemas Híbridos y con Switcheo, Inclusiones Diferenciales, Análisis aplicado convexo y No Lineal, Teoría de Confiabilidad, Sistemas Estocásticos, Identificación, Control de Sistemas Mecánicos.
Categoría en el SNI: II
vazhmyakov@ctrl.cinvestav.mx

MOISÉS BONILLA ESTRADA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Automática, 1991). Escuela Nacional Superior Mecánica de Nantes, Francia.
Temas de investigación: Sistemas lineales implícitos, estructura de sistemas lineales, sistemas con estructura variable y sistemas lineales variantes en el tiempo, todos bajo el enfoque geométrico.
Categoría en el SNI: Nivel I
mbonilla@cinvestav.mx

FERNANDO CASTAÑOS LUNA
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2009) Laboratorio de Señales y Sistemas, SUPELEC, Francia.
Temas de investigación: Control basado en pasividad, control por modos deslizantes, control robusto, control no lineal.
Categoría en el SNI: Nivel I
fcastanos@ctrl.cinvestav.mx

JOAQUÍN COLLADO MOCTEZUMA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1988) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Sistemas Lineales Periódicos. Sincronización de Osciladores. Resonancia Paramétrica.
jcollado@ctrl.cinvestav.mx

RUBÉN ALEJANDRO GARRIDO MOCTEZUMA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad Tecnológica de Compiègne, Francia.
Temas de investigación: Robótica y Control adaptable.
Categoría en el SNI: Nivel I
garrido@ctrl.cinvestav.mx

JUAN MANUEL IBARRA ZANNATHA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería (1982). Institute de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires, Université de Rennes II, Rennes, Francia.
Temas de investigación: Modelado, Simulación y Control de Robots (Manipuladores, móviles y Humanoides); SLAM, Visión Artificial para robots y Reconstrucción 3D; Robótica Médica.
jibarra@ctrl.cinvestav.mx

JORGE ALBERTO LEÓN VÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1989). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México, DF.
Líneas de investigación: Análisis estocástico y ecuaciones diferenciales estocásticas con coeficientes anticipantes.
Categoría en el SNI: Nivel III
jleon@ctrl.cinvestav.mx

ALEJANDRO JUSTO MALO TAMAYO
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (1999). Departamento de Ingeniería Eléctrica, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México, DF.
Temas de investigación: Sistemas dinámicos a eventos discretos, Robótica
alexmalo@ctrl.cinvestav.mx

JUAN CARLOS MARTÍNEZ GARCÍA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994). Escuela Central de Nantes, Francia.
Temas de investigación: Análisis y diseño de sistemas de control lineales estacionarios mediante la utilización de la información estructural proporcionada por el sistema.
Categoría en el SNI: Nivel II
martinez@ctrl.cinvestav.mx

RAFAEL MARTÍNEZ GUERRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996). Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
Temas de investigación: Observadores, Diagnóstico de fallas, Sincronización.
Categoría en el SNI: Nivel II
rguerra@ctrl.cinvestav.mx

SABINE MONDIÉ CUZANGE
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1996). Universidad de Nantes, Cinvestav.
Temas de investigación: Estructura de sistemas lineales/Sistemas con retardos. Sistemas biológicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
smondie@ctrl.cinvestav.mx

MARTHA RZEDOWSKI CALDERÓN
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1988). Universidad Estatal de Ohio, EUA.
Temas de investigación: Teoría Algebraica de Números: problema inverso de la teoría de Galois, grupos de automorfismos, representación entera del grupo de clases de grado cero, teoría de cogalois, representación de diferenciales holomorfas, extensiones de campos con ramificación controlada.
Categoría en el SNI: Nivel II
mrzedowski@ctrl.cinvestav.mx

IEROHAM SOLOMON BAROUH
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Técnicas (1974) Instituto Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica V.I. Lenin, Sofía, Bulgaria.
Temas de investigación: Identificación y control de sistemas no lineales usando Redes Neuronales Recurrentes y Multi-Modelos difuzo-neuronales,

Categoría en el SNI: Nivel I
baruch@ctrl.cinvestav.mx

ALBERTO SORIA LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias y técnicas industriales (1999). Universidad de Evry Val Essonne, Paris, Francia.
Temas de investigación: Control difuso, Robótica, Sistemas de visión artificial
Categoría en el SNI: Nivel I
soria@ctrl.cinvestav.mx

JORGE ANTONIO TORRES MUÑOZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1990). Instituto Politécnico Nacional de Grenoble, Francia.
Tema de investigación: Sistemas lineales bajo los enfoques algebráico y geométrico y aplicaciones de la teoría de control robusto.
Categoría en el SNI: Nivel II
jtorres@ctrl.cinvestav.mx

CRISTÓBAL VARGAS JARILLO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Matemáticas (Ph.D.1983). University of Texas at Arlington, EUA.
Temas de investigación: Análisis numérico, matemáticas aplicadas.
Categoría en el SNI: Nivel I
cvargas@math.cinvestav.mx

GABRIEL DANIEL VILLA SALVADOR
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1988). Universidad Estatal de Ohio, EUA.
Temas de investigación: Teoría Algebraica de Números: problema inverso de la teoría de Galois, representación entera del jacobiano, puntos de Weierstrass, teoría de cogalois, representación de diferenciales, extensiones con ramificación controlada, grupos de automorfismos.
Categoría en el SNI**:** Nivel III
gvilla@ctrl.cinvestav.mx

PETRA WIEDERHOLD GRAUERT
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1998). Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
Temas de investigación: Topología y Geometría Digital y Combinatoria, Matemáticas Discretas (Grafos, Conjuntos parcialmente ordenados), Fundamentos matemáticos del Procesamiento Digital de Imágenes.
Categoría en el SNI: I
biene@ctrl.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

LEONID FRIDMAN
Procedencia: Univerisad Nacional Autónoma de México
Motivo de la visita: Estancia Sabática
Período de estancia: Febrero 8, 2011-Febrero 7, 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav.

JOSÉ VILLA MORALES
Procedencia: Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto *Metodología estocástica 98998*
Periodo de estancia: Abril 15 a Abril 21, 2012 (una semana)
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jorge A. León Vázquez

ALEKSEI EGOROV
Procedencia: Universidad de San Petersburgo, Rusia

Motivo de la visita: Trabajo de investigación
Periodo de estancia: Abril 10 Mayo 8, 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav, DCA
Investigador anfitrión: Dra. Sabine Mondié

VÍCTOR SANTIBAÑEZ DÁVILA
Procedencia: Instituto Tecnológico de la Laguna
Motivo de la visita: Jurado en examen doctoral
Periodo de estancia: Agosto 28 a Agosto 29, de 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav, DCA
Investigador anfitrión: Dra Rubén Garrido Moctezuma

DR. RIFAT SIPAHI
Procedencia: Northeastern University, Boston, EUA
Motivo de la visita: Minicurso, ponencia y trabajo de investigación
Periodo de estancia: 24 al 27 de septiembre de 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dra Sabine Mondié Cuzange

ALEXANDER KURDYUKOV
Procedencia: Instituto de Ciencias y Control, de la Academia de Ciencias de Rusia
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: Octubre 27 Noviembre 9, 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav, DCA
Investigador anfitrión: Dr. Alexander Pozniak

JOSÉ VILLA MORALES
Procedencia: Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto *Metodología estocástica 98998*
Periodo de estancia: Noviembre 2012 (una semana)
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jorge A. León Vázquez

VADIM UTKIN
Procedencia: Ohio State University, EUA
Motivo de la visita: trabajo de investigación, redacción de artículo
Periodo de estancia: 1-6 noviembre 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav, DCA
Investigador anfitrión: Dr. Alexander Pozniak

ANDREY POLYAKOV
Procedencia: INRIA, Lille, France
Motivo de la visita: Trabajo de investigación y co-dirección de tesis
Periodo de la estancia: Octubre 27 Noviembre 19, 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Control Automático
Investigador anfitrión: Alexander Pozniak

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

El Programa de Maestría del Departamento de Control Automático cuenta en la actualidad con cuarenta y un estudiantes inscritos, provenientes de diversas instituciones nacionales públicas y privadas. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología aprobó al Programa de Maestría en Ciencias en Control Automático como "Alto Nivel".

Dado el carácter heterogéneo y multidisciplinario del Control Automático, al programa académico de maestría ingresan estudiantes de muy variadas carreras profesionales: ingenieros electrónicos, ingenieros eléctricos, ingenieros mecánicos, ingenieros químicos, ingenieros agrónomos, ingenieros informáticos, físicos, ingenieros civiles, matemáticos. También, dada la importancia que tiene el Control Automático en el sector productivo y en la aplicación de altas tecnologías, al programa académico de maestría ingresan estudiantes provenientes de diversos lugares geográficos del país. Lo anterior conlleva a diferentes niveles de desempeño académico y en formaciones académicas variadas. Es por ello que se hace un particular esfuerzo por homogeneizar los conocimientos de los estudiantes de maestría para brindarles la oportunidad de desarrollar al máximo sus capacidades y potencialidades intelectuales.

Para esto el Departamento de Control Automático (DCA) impulsa las siguientes acciones:

1. *Cursos propedéuticos eficaces*.- Se ofrecen cursos propedéuticos eficaces cuyo fin es la homogenización de los

conocimientos básicos, etapa indispensable para cumplir con los objetivos del programa de estudios.
2. *Definición de la formación básica*.- Se ha definido una formación básica en Control Automático que deben adquirir los estudiantes de maestría, tomando en cuenta los requerimientos de la investigación y las necesidades de los sectores académico y productivo nacionales.
3. *Adecuación constante de los cursos especializados*.- Los cursos de especialización, ofrecidos en el marco del programa académico, se actualizan constantemente en función de las líneas de investigación vigentes en el Departamento.

Admisión

Para ingresar al Programa de Maestría del Departamento de Control Automático, los aspirantes deberán cumplir con los requisitos de admisión descritos en el procedimiento que se menciona a continuación:

Expediente: Los interesados en el Programa de Maestría deberán entregar al coordinador académico un expediente integrado por los siguientes documentos:

1. Carta escrita incluyendo objetivos y motivaciones personales del candidato.
2. Curriculum vitae con copia de todos los documentos probatorios.
3. Dos cartas de recomendación, preferentemente académicas.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además los siguientes documentos:
- Copia del pasaporte.
- Copia de la forma migratoria No. 3 (FM3).

Exámenes de admisión: Los aspirantes a ingresar al Programa de Maestría del DCA deberán presentar los exámenes de admisión en álgebra lineal, en análisis real y en teoría de control clásico (basados en los contenidos de los cursos propedéuticos).

Entrevista: El aspirante al Programa de Maestría del DCA sostendrá una entrevista con el Comité de Admisión (CA)-DCA el cual evaluará, además de los resultados obtenidos en los exámenes de admisión, aspectos tales como su desempeño académico, actividades profesionales, desarrollo y/o investigación así como sus motivaciones y capacidades para realizar estudios de posgrado.

Dictamen: El dictamen del CA-DCA será comunicado por escrito a los candidatos por el coordinador académico. Las apelaciones podrán ser presentadas al coordinador académico durante los dos días siguientes a la fecha del dictamen.

Períodos de admisión: El único período de admisión al Programa de Maestría del DCA está fijado como sigue:

Período	Fecha límite de entrega de solicitudes	Cursos propedéuticos	Exámenes, y entrevista y dictamen del CA-DCA	Inicio del programa
Primero	30 de junio	mayo-junio	julio	Septiembre

Permanencia

Durante su vida escolar en el DCA, los estudiantes deberán observar las normas, cumplir con los requisitos mínimos y realizar los trámites que a continuación se presentan:

Residencia: El período de residencia necesario para obtener el grado de maestro en ciencias es de un año de estudios a tiempo completo.

Inscripciones: Durante los primeros quince días de cada cuatrimestre los estudiantes solicitarán su inscripción a dicho período, previamente autorizado por su tutor o director de tesis. Una vez transcurrido el número de períodos estipulados en el programa de posgrado respectivo, el estudiante tendrá derecho a inscribirse a un período adicional. Después de este período adicional, una eventual inscripción al cuatrimestre siguiente estará a juicio del CA respectivo, el cual determinará si se otorga la inscripción solicitada en base a criterios de desempeño del estudiante y de las razones que motivan la petición.

Escala de calificaciones: la escala que rige es la siguiente:

7.0 a 10	Aprobatoria
Menor de 7.0	Reprobatoria

Bajas: El estudiante causará baja temporal, baja definitiva del programa (no de cursos) o baja definitiva del Cinvestav por las siguientes causas:

Baja temporal: El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa, cumpliendo con las condiciones que establezca el Colegio de Profesores.

- A solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al coordinador académico al menos un mes antes de la terminación del cuatrimestre respectivo.
- En caso de no haberse inscrito al inicio del periodo escolar correspondiente.
- En cualquier momento, por causas justificables a criterio del Colegio de Profesores.

Baja definitiva del Programa: El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa pero será considerado como estudiante de nuevo ingreso y deberá cumplir con el 100% de los requisitos del programa.

- Cuando al finalizar el cuarto cuatrimestre sin haber tenido derecho a tomar tema de tesis, tenga un promedio general menor a 8.0.

Baja definitiva del Cinvestav: La baja definitiva del Cinvestav es un impedimento total para reingresar al mismo o a otro programa del Cinvestav.

- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0.
- Cuando incurra en actividades que obstaculicen el funcionamiento del DCA, o bien que utilice la infraestructura del departamento con fines ajenos a sus funciones.
- Cuando hayan transcurrido 8 cuatrimestres a partir de su inscripción en el programa, incluyendo bajas temporales, sin haber defendido exitosamente su examen de grado.

Reinscripciones: El estudiante podrá solicitar por escrito al coordinador académico su reinscripción al mismo programa de posgrado después de una baja temporal. La petición debe contar con el visto bueno del director de tesis, cuando el estudiante haya causado baja temporal durante el desarrollo de su tesis. Cuando la baja ocurra durante el primero, segundo o tercer cuatrimestre del programa, el estudiante deberá esperar un año para reiniciar el programa. A partir del cuarto cuatrimestre, si la duración de la baja es de un año, el coordinador académico aceptará automáticamente la reinscripción; si la baja tuvo una duración mayor a un año y menor a tres años, el CA-DCA deberá dar su acuerdo para la reinscripción, ya que se requiere revisar la actualidad del tema de tesis correspondiente, la cual podrá continuar o bien iniciar una nueva. Después de tres años el estudiante deberá forzosamente reiniciar su programa.

Programa académico

Duración del Programa El Programa de Maestría está dividido en cuatrimestres y tiene una duración de dos años. En caso de que el estudiante haya cumplido el período de dos años sin haber realizado el examen de grado, tendrá derecho a inscribirse a un cuatrimestre adicional. Si al terminar este período no ha obtenido el grado, una eventual inscripción al siguiente cuatrimestre será considerada por el Colegio de Profesores, el cual determinará si procede.
Cursos: Existen cinco tipos de cursos: *1.* Cursos Propedéuticos (CP), *2.* Cursos Básicos (CB), *3.* Cursos Formativos

(CF), *4.* Cursos Complementarios (CO) y *5.* Seminarios Complementarios (SC).

Cursos: Existen cinco tipos de cursos: *1.* Cursos Propedéuticos, *2.* Cursos Obligadorios, *3.* Cursos Opcionales y *4.* Seminarios Complementarios.

1. Cursos Propedéuticos

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Álgebra lineal	0
2	Análisis real	0
3	Teoría del Control Clásico	0

2. Cursos obligadorios

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Teoría de control I: Introducción al control	10
2	Algebra lineal y ecuaciones diferenciales	10
3	Modelado y simulación	10
4	Teoría de control II: Sistemas lineales	10
5	Control óptimo	10
6	Introducción a la robótica	10
7	Teoría de control III: Sistemas no lineales	10
8	Control robusto	10
9	Matemáticas Avanzadas I	20
10	Matemáticas Avanzadas II	20
11	Matemáticas Avanzadas III	20

3. Cursos opcionales

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Control Optimo	10
2	Control Robusto	10
3	Control Inteligente	10
4	Robótica	10
5	Sistemas Lineales	10
6	Sistemas no Lineales	10
7	Identificación / Control Adaptable	10
8	Visión por Computadora	10
9	Optimización	10
10	Cálculo Estocástico	10
11	Cálculo Anticipante	10
12	Ecuaciones de Evolución en Espacios de Dimensión Infinita	10
13	Probabilidad Avanzada	10
14	Matemáticas Financieras	10
15	Campos Locales	10
16	Introducción a la Teoría de Números	10
17	Campos de Clase	10
18	Campos de Funciones Algebraicas	10

19	Campos Ciclotómicos	10
20	Topología y Geometría para Imágenes Digitales	10
21	Modelos Combinatorios y Topológicos de Imágenes Digitales	10
22	Temas de Matemáticas Aplicadas al Control Automático	10
23	Temas de Análisis Numérico	10
24	Temas de Ecuaciones Diferenciales Parciales	10

4. Seminarios complementarios:
Cada Seminarios complementario tiene un valor de 5 créditos.

Los estudiantes deberán obtener 130 créditos de acuerdo a la distribución de cursos del programa. Al menos 110 créditos deberán ser obtenidos por cursos de 10 créditos o más.

Mapa curricular

Opción Control Automático

1º cuatrimestre	**2º cuatrimestre**	**3º cuatrimestre**
Teoría de control I: Introducción al control (10) Algebra lineal y ecuaciones diferenciales (10) Modelado y simulación (10)	Teoría de control II: Sistemas lineales (10) Control óptimo (10) Introducción a la robótica (10) curso opcional (10)	Teoría de control III: Sistemas no lineales (10) Control robusto (10) curso opcional (10) curso opcional (10) Tema de investigación DCA (5)
4º cuatrimestre	**5º cuatrimestre**	**6º cuatrimestre**
Curso opcional (10) Seminario (5) Trabajo de tesis (20)	Seminario (5) Trabajo de tesis (20)	Trabajo de tesis (20)

Opción Matemáticas

Op1º cuatrimestre	**2º cuatrimestre**	**3º cuatrimestre**
Teoría de control I: Introducción al control (10) Matemáticas avanzadas (20)	Teoría de control II: Sistemas lineales (10) Matemáticas avanzadas (20) Seminario (5)	Teoría de control III: Sistemas no lineales (10) Matemáticas avanzadas (20) Tema de investigación DCA (5)
4º cuatrimestre	**5º cuatrimestre**	**6º cuatrimestre**
Curso opcional (10) Curso opcional (10) Trabajo de tesis (20)	Curso opcional (10) Trabajo de tesis (20)	Trabajo de tesis (20)

Selección de cursos: Los estudiantes seleccionaran los cursos de la siguiente manera:

- Cada estudiante contará con un profesor tutor, asignado por el Coordinador Académico y hará una selección dentro del conjunto de cursos ofrecidos por el DCA bajo la supervisión de éste.
- Es requisito del programa acreditar los cursos siguietes: Teoría de control I, Teoría de control II, Teoría de control III y Temas de investigación en el DCA.
- En cada cuatrimestre se podrá cursar como mínimo 30 créditos y como máximo 50 hasta cumplir con el requisito mínimo de 130 crédito por cursos básicos, formativos, opcionales y seminarios. Al menos 110

créditos deberán ser acreditados por cursos de 10 créditos o más.
- No se podrán cursar simultáneamente un curso de matemáticas básicas y uno de matemáticas avanzadas.

Tutor: Se asignará un tutor o consejero a cada estudiante antes de que tenga un Director de Tesis. La tutoría será repartida equitativamente entre los miembros del Colegio de Profesores. Cuando el estudiante tenga Director de Tesis, éste fungirá como su tutor.

Equivalencia de estudios: El CA-DCA determinará las equivalencias de estudios hechos fuera del DCA.

Expedición de documentos oficiales: Las solicitudes de expedición de documentos oficiales tales como actas, constancias, certificados, etc., deberán hacerse por escrito al Coordinador Académico, quien tramitará dichos documentos ante las instancias correspondientes.

Actualización de plan de estudios

TESIS
Selección de tema de tesis: Las propuestas de temas de tesis de maestría, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, se harán durante la primera semana del cuarto cuatrimestre académico (septiembre-diciembre). Los estudiantes deberán escoger sus temas de tesis en un período de siete días a partir de la fecha de su presentación.

Tesis: Es un trabajo original de investigación básica o aplicada que contribuya a resolver uno o varios problemas de interés en algunas de las áreas que se cultivan en el DCA.

Requisitos para la selección de tema de tesis: Un estudiante podrá seleccionar un tema de tesis, al final del tercer cuatrimestre, si en los primeros tres cuatrimestres:

1. Ha acumulado al menos 95 créditos cubiertos por medio de CB y CF.
2. Ha cursado Teoría de control I, Teoría de control II, Teoría de control III y Temas de investigación en el DCA.
3. Tiene un promedio mayor o igual a 8.0.

Directores de tesis: Los Directores de Tesis del DCA deben ser investigadores de las categorías 2 y 3, que tengan la beca de desempeño académico vigente al momento de aceptar el estudiante. El máximo de directores de una tesis será de dos. Se podrá tener un co-director externo siempre que haya un director de tesis perteneciente al DCA. El Colegio de Profesores decidirá sobre la aprobación del co-director externo.

Trabajo de tesis: El trabajo de tesis inicia en el cuarto cuatrimestre del programa. Tiene un valor de 20 créditos en cada cuatrimestre.

Cambios de tema de tesis: Un estudiante puede solicitar al Colegio de Profesores por conducto del Coordinador Académico, su cambio de tema de tesis y/o de director de tesis siempre y cuando no haya terminado el primer cuatrimestre de tesis. Una vez que haya obtenido la primera calificación en su trabajo de tesis ya no será posible efectuar cambios.

Durante su vida escolar en el DCA, los estudiantes deberán observar las normas, cumplir con los requisitos mínimos y realizar los trámites que a continuación se presentan:

Residencia: El período de residencia necesario para obtener el grado de Maestro en Ciencias es de un año de estudios a tiempo completo.

Inscripciones: Durante los primeros quince días de cada cuatrimestre los estudiantes solicitarán su inscripción a dicho período, previamente autorizada por su tutor o director de tesis. Una vez transcurrido el número de períodos

estipulados en el programa de posgrado respectivo, el estudiante tendrá derecho a inscribirse a un período adicional. Después de este período adicional, una eventual inscripción al cuatrimestre siguiente estará a juicio del CA respectivo, el cual determinará si se otorga la inscripción solicitada en base a criterios de desempeño del estudiante y de las razones que motivan la petición.

Escala de calificaciones: La escala que rige es la siguiente:

7.0 a 10	Aprobatoria
Menor de 7.0	Reprobatoria

Utilizando únicamente un decimal. El promedio por cuatrimestre, no deberá ser inferior a 8.0. Una calificación mayor o igual a 9.0 compensa una calificación menor a 8.0. El estudiante puede tomar tema de tesis si tiene como máximo dos calificaciones menores a 8.0 sin compensar en el promedio obtenido hasta finalizar el tercer cuatrimestre. Si tiene tres calificaciones sin compensar al finalizar el tercer cuatrimestre, se le concederá un cuatrimestre sin tomar tema de tesis donde deberá compensar al menos dos calificaciones menores a 8.0. Si el estudiante logra esta compensación podrá tomar tema de tesis. En cualquier caso, finalizando el 5o. Cuatrimestre, el estudiante deberá tener por lo menos un promedio de 8.0.

Nota: Las calificaciones menores a 8.0 en cursos sólo podrán ser compensadas por calificaciones obtenidas en cursos, y no por calificaciones correspondientes al trabajo de tesis.

Bajas: El estudiante causará baja temporal, baja definitiva del programa o baja definitiva del Cinvestav por las siguientes causas:

Baja temporal:
El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa, cumpliendo con las condiciones que establezca el Colegio de Profesores.

- A solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al Coordinador Académico al menos un mes antes de la terminación del cuatrimestre respectivo.
- En caso de no haberse inscrito al inicio del periodo escolar correspondiente.
- En cualquier momento, por causas justificables a criterio del Colegio de Profesores.

Baja definitiva del Programa:

- Por bajo promedio: Si después del tercer cuatrimestre tiene más de 3 calificaciones menores a 7.0 sin compensar o si después del quinto cuatrimestre tiene promedio inferior a 8.0 pero no menor de 7.0.

En este caso el estudiante podrá solicitar su reingreso al programa pero será considerado como estudiante de nuevo ingreso y deberá cumplir con el 100% de los requisitos del programa.

Baja definitiva del Cinvestav:
La baja definitiva del Cinvestav es un impedimento total para reingresar al mismo o a otro programa del Cinvestav.

- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0.
- Cuando incurra en actividades que obstaculicen el funcionamiento del DCA, o bien que utilice la infraestructura del DCA con fines ajenos a sus funciones.

Reinscripciones: El estudiante podrá solicitar por escrito al Coordinador Académico su reinscripción al mismo programa de posgrado después de una baja temporal. La petición debe contar con el visto bueno del Director de Tesis, cuando el estudiante haya causado baja temporal durante el desarrollo de su trabajo de tesis. Cuando la baja ocurra durante el primero, segundo o tercer cuatrimestre del programa, el estudiante deberá esperar un año para reiniciar el programa. A partir del cuarto cuatrimestre, si la duración de la baja es de un año, el Coordinador académico aceptará automáticamente la reinscripción; si la baja tuvo una duración mayor a un año y menor a tres años, el CA-DCA deberá dar su acuerdo para la reinscripción, ya que se requiere revisar la actualidad del tema de

tesis correspondiente, la cual podrá continuar o bien iniciar una nueva. Después de tres años el estudiante deberá forzosamente reiniciar su programa.

Casos especiales: Cualquier situación no contemplada en el presente reglamento será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA.

Durante su vida escolar en el DCA, los estudiantes deberán observar las normas, cumplir con los requisitos mínimos y realizar los trámites que a continuación se presentan:

Residencia: El período de residencia necesario para obtener el grado de doctor en ciencias es de un año de estudios a tiempo completo.

Inscripciones: Durante los primeros quince días de cada cuatrimestre los estudiantes solicitarán su inscripción a dicho período, previamente autorizado por su Director de Tesis. Una vez transcurrido el número de períodos estipulados en el programa de posgrado, el estudiante tendrá derecho a inscribirse a un período adicional. Después de este período adicional, una eventual inscripción al cuatrimestre siguiente estará a juicio del CA respectivo, el cual determinará si se otorga la inscripción solicitada en base a criterios de desempeño del estudiante y de las razones que motivan la petición.

Escala de Calificaciones: La escala que rige para las calificaciones es la siguiente:

7.0 a 10	Aprobatoria
Menor de 7.0	Reprobatoria

con no más de un decimal. El estudiante deberá mantener un promedio mínimo de 8.0 cada cuatrimestre.

Bajas: El estudiante causará baja temporal, baja definitiva del programa (no de cursos) o baja definitiva del Cinvestav por las siguientes causas:

Baja temporal:
El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa, cumpliendo con las condiciones que establezca el Colegio de Profesores.

- A solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al Coordinador Académico al menos un mes antes de la terminación del cuatrimestre respectivo.
- En caso de no haberse inscrito al inicio del periodo escolar correspondiente.
- En caso de no haber aprobado el examen predoctoral antes del inicio del séptimo cuatrimestre del programa.
- En caso de no haber presentado al Coordinador Académico la carta compromiso de un miembro del Colegio de Profesores del DCA con una propuesta de tesis anexa antes de concluir el primer cuatrimestre del programa.
- En cualquier momento, por causas justificables a criterio del Colegio de Profesores.

Baja definitiva del Programa:
Si al finalizar un cuatrimestre tiene un promedio inferior a 8.0, pero no menor a 7.0.

- Si excede la duración de 3 años acumulables de baja temporal.

El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa pero será considerado como estudiante de nuevo ingreso y deberá cumplir con el 100% de los requisitos del programa.

Baja definitiva del Cinvestav: La baja definitiva es un impedimento total para reingresar al mismo o a otro programa del Cinvestav:

- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0.
- Cuando incurra en actividades que obstaculicen el funcionamiento del DCA, o bien, que utilice la

infraestructura del departamento con fines ajenos a sus funciones.

Reinscripciones: El estudiante podrá solicitar por escrito al Coordinador Académico, su reinscripción al programa de posgrado después de una baja temporal. La petición debe contar con el visto bueno del director de tesis cuando el estudiante haya causado baja temporal durante el desarrollo de su tesis. Si la duración de la baja es de a lo más un año, el Coordinador Académico aceptará automáticamente la reinscripción; si la duración fue mayor a un año y hasta tres años, será el Colegio de Profesores del DCA quien deberá dar su acuerdo para la reinscripción, se requiere revisar la actualidad del tema de tesis correspondiente, la cual puede continuarse o bien iniciar una tesis nueva. Después de tres años el estudiante deberá forzosamente reiniciar su programa.

Casos especiales: Cualquier situación no contemplada en el presente reglamento será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA

Opciones de graduación

Examen de grado: El director de tesis determinará si los objetivos del trabajo de tesis han sido alcanzados y podrá autorizar al estudiante la escritura de la memoria correspondiente la cual, una vez concluida, será revisada por los miembros del jurado propuesto para el examen de grado y será defendida oralmente en este examen.

Requisitos para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Control Automático: Un estudiante podrá presentar examen de grado si satisface los siguientes requisitos mínimos:

- Tener un promedio mayor o igual a 8 (excluyendo calificaciónes del trabajo de tesis).
- Acumular al menos 130 créditos cubiertos por medio de CB, CO, SC. Al menos 110 créditos deberán ser acreditados por cursos de 10 créditos o más.
- Aprobar el examen de grado.

Jurados: Los miembros de jurados del DCA deben satisfacer los mismos requisitos que los directores de tesis. El jurado debe estar compuesto mayoritariamente por profesores del DCA. El jurado deberá estar formado por un mínimo de 3 y un máximo de 5 miembros, incluyendo al director de tesis. En caso de codirección y de que ambos directores sean miembros del jurado, este estará conformado por un mínimo de 4 y un máximo de 5 miembros incluyendo al director y al co-director. Al inicio de cada examen de grado, se nombrará de entre los miembrosm del jurado un presidente, que no podrá en ningún caso ser el director de tesis.

Solicitud de Exámen de grado: El estudiante deberá solicitar por escrito al Coordinador Académico la realización de los trámites necesarios ante el Departamento de Servicios Escolares del CINVESTAV-IPN, por lo menos quince días hábiles antes de la fecha prevista para el examen de grado. A dicha solicitud deberán anexarse las cartas de aceptación de todos los miembros del jurado. Adicionalmente se deberán incluir los siguientes documentos:

1. Constancia de no adeudo en la Biblioteca de Ingeniería Eléctrica.
2. Constancia de no adeudo de equipo de laboratorio y documentación relacionada (manuales, discos de programas, etc.).

Periodos de presentación de examen de grado: Será obligación del estudiante y de su(s) director(es) de tesis que se lleve a cabo el examen de grado correspondiente en el transcurso del sexto cuatrimestre de estancia del estudiante en el programa. En caso de que el estudiante no presente su examen de grado en fechas comprendidas en el transcurso del sexto, séptimo u octavo cuatrimestres de su estancia en el programa, será dado de baja definitiva del Programa.

Idioma

No se tiene requisito explícito de idioma para ingresar a la maestría. Sin embargo, es importante contar con ciertos

conocimientos de inglés debido a que mucha de la literatura que usan en los cursos está en ese idioma. Adicionalmente, hay dos profesores de nuestra planta académica que imparten sus cursos en inglés. Por tanto, se promueve entre los estudiantes el dominio del idioma y la institución de alguna manera establece los instrumentos para que los estudiantes del posgrado tengan un buen dominio del idioma inglés.

Líneas de generación y aplicación del conocimiento

Cada uno de los miembros del CA cultiva una o más de las 6 **Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento** (LGAC) del DCA. Estas LGAC que pertenecen al área de conocimiento Tecnología y Ciencias de la Ingeniería se describen a continuación:

Teoría del Control Automático:
Es la LGCA que ha sido cultivada desde los inicios del Control Automático en el Cinvestav. La razón principal es que aborda los fundamentos teóricos del Control Automático por lo que es el soporte teórico de todas las demás LGAC. Tiene como objetivo estudiar los fundamentos teóricos de la teoría de sistemas y su control y en ella se abordan tanto problemas de análisis como los de síntesis.
Temas principales: Análisis y control de sistemas lineales. Análisis y control de sistemas no lineales. Sistemas con retardos. Control Adaptable. Control Óptimo. Control Robusto. Control Estocástico. Teoría de Juegos.

Robótica y Visión Artificial
La LGCA tiene como finalidad el estudio, desarrollo e implementación de técnicas de control en robots manipuladores o autónomos, así como su interacción en mundos reales y/o virtuales.
Temas principales: Control de robots manipuladores. Robots autónomos. Robótica virtual. Retroalimentación de información visual. Servomecanismos. Tele-operación.

Biomatemáticas
Esta LGAC en plena expansión tiene por objetivo el modelado, análisis y control de sistemas y procesos biológicos por medio del uso de la teoría del control y de las matemáticas aplicadas.
Temas principales: Modelado y control de sistemas biológicos: propagación de enfermedades, agronomía, biología sistémica, bio procesos.

Matemáticas Avanzadas
Esta LGAC tiene como objetivos, el estudio de los campos, tanto numéricos como de funciones, el cálculo estocástico, espacios de probabilidad, aplicación y teoría de la topología de conjuntos y desarrollo de métodos numéricos, en particular para el cómputo científico.
Temas principales: Teoría algebraica de números. Calculo estocástico. Topología. Análisis numérico. Computo científico.

Monitoreo de Sistemas
La LGAC tiene como finalidad el estudio, desarrollo e implementación de técnicas de identificación, filtraje estocástico como determinístico modelos lineales y no lineales, y también análisis y síntesis de los sistemas para detección de fallas.
Temas principales: Diseño de observadores. Detección de fallas. Filtraje óptimo.

Técnicas no convencionales de control
Esta LGAC tiene como finalidad el estudio e investigación técnicas no convencionales como parte de los elementos de la cadena de control que incluyen aprendizaje o razonamiento usando lógica difusa, así como la utilización de esquemas formales para la determinación de propiedades de sistemas.
Temas principales: Sistemas a Eventos Discretos. Redes neuronales artificiales, algoritmos genéticos, lógica difusa.

Contenido de cursos del posgrado

I. Cursos propedéuticos

El objetivo de estos cursos es el de uniformizar conocimientos básicos (a nivel licenciatura) indispensables para poder iniciar un programa de estudios de maestría en Control Automático.

Estos cursos de carácter optativo se ofrecen de manera intensiva con una duración de 7 semanas cada uno. El examen de admisión se realizará en el transcurso de la semana posterior al término de los Cursos Propedéuticos.

I.1. Álgebra lineal (35 horas; 0 créditos)

1. Conjuntos. Funciones y relaciones de equivalencia. Principio del buen orden. Inducción matemática.
2. Espacios vectoriales y subespacios vectoriales. Combinaciones lineales y subespacio generado.
3. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión.
4. Suma y suma directa de subespacios. Espacio cociente.
5. Sistemas de ecuaciones lineales.
6. Matrices. Suma, multiplicación, matrices invertibles, inversas, operaciones elementales de renglón, método de eliminación de Gauss-Jordan. Transpuesta de una matriz.
7. Transformaciones lineales, núcleo e imagen. Representación matricial de una transformación lineal. Operadores lineales. Matriz de cambio de base. Semejanza de matrices.
8. Grupos de permutaciones y determinantes.
9. Espacios euclidianos. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

Referencias

1. Axler, Sheldon, *Linear Algebra Done Right,* Springer-Verlag, 1997.
2. Grossman, Stanley, I., *Álgebra Lineal,* quinta edición, McGraw-Hill, 1996.
3. Halmos, Paul, R., *Finite-dimentional Vector Spaces,* Springer-Verlag, 1974.
4. Hoffman, Kenneth & Kunze Ray, *Álgebra Lineal,* Prentice-Hall, 1973.
5. Lipschutz, Seymour, *Álgebra Lineal,* Schaum-McGraw-Hill, 1971.
6. Nering, Evar, D., *Linear Algebra and Matrix Theory,* second edition, Wiley, 1970.

I.2. Análisis real (35 horas; 0 créditos)

1. Números reales y funciones (5 horas).
2. Operaciones de los números reales. Funciones de variable real. Valor absoluto y parte entera. Supremo e ínfimo de conjuntos reales.
3. Límites y continuidad (7 horas).
4. Límite de una función. Propiedades y operaciones de límites de funciones. Límite por la izquierda y por la derecha. Funciones continuas. Funciones continuas en un intervalo. Imagen de intervalos cerrados y de intervalos abiertos bajo funciones continuas. Funciones monótonas.
5. Sucesiones reales (7 horas).
6. Límite de una sucesión. Teoremas de límites. Propiedad de la intersección de intervalos encajados. Sucesiones recurrentes. Derivada de una función (9 horas).
7. Definición de derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Derivada por la derecha y por la izquierda. Extremos de una función. Máximos y mínimos locales. Teoremas de Rolle, valor medio y de crecimiento acotado. Funciones convexas y cóncavas.
8. Integral de Riemann de funciones de variable real (7 horas).
9. Integral superior e inferior. Definición de integral de Riemann. Funciones integrables. Propiedades de la integral. Teorema del valor medio. Primitivas. Teorema fundamental del cálculo.

Referencias

1. Apostol, Tom, M., *Análisis Matemático,* Reverté, 1960.
2. Bartle, Robert, G., *The elements of Real Analysis,* Wiley, 1964.

3. Liret, François y Martinais, Dominique, *Mathématiques pour le DEUG. Analyse 1re année,* Dunod, Paris, 1997.
4. Rudin, Walter, *Principles of Mathematics Analysis,* Second Edition, McGraw-Hill, 1964. (*Análisis Matemático,* Mc. Graw Hill).
5. Spivak, Michael, *Calculus. Cálculo Infinitesimal,* Reverté, S.A., 1970.

I.3 Control clásico (35 horas; 0 créditos)

1. *Algunos modelos de los sistemas lineales:* Planta o proceso, modelo, sistema. Propiedades de los sistemas.
2. *Cuatro modelos de los sistemas lineales:* Respuesta al impulso de los sistemas lineales. Función de transferencia. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. Modelo de espacio de estado.
3. *Criterio de estabilidad de Routh Hurwitz.*
4. *Efectos de la retroalimentación:* En la ganancia global. En la estabilidad. En la sensitividad. En las perturbaciones externas o ruido.
5. *Análisis de los sistemas de control en el dominio del tiempo:* Respuesta de los sistemas a las señales típicas. Error en estado estable. Respuesta al escalón unitario y especificaciones en el dominio del tiempo. Respuesta transitoria de un sistema de segundo orden. Polos dominantes de la función de transferencia. Aproximación a sistemas de orden superior por sistemas de bajo orden
6. *Técnica del lugar de las raíces:* Propiedades básicas del lugar geométrico de las raíces. Construcción del lugar geométrico de las raíces. Algunos aspectos importantes sobre la construcción del lugar geométrico de las raíces.
7. *Análisis en el Dominio de la Frecuencia:* Introducción. Diagramas de frecuencia. Criterio de estabilidad de Nyquist. Análisis de estabilidad con diagramas de Bode. Carta de Nichols

Referencias

1. Kuo, B.C., *Sistemas de Control Automático,* Séptima edición, Prentice-Hall.
2. Ogata, K., *Ingeniería de Control Moderna,* Cuarta edición, Pearson, Prentice Hall
3. Oppenheim, A.V., Willsky, A.S. & Young, I.T., *Signals and Systems,* Prentice-Hall Signal Processing Series.

II. Cursos obligatorios

II.1. Álgebra y ecuaciones diferenciales (60 horas; 10 créditos)

Parte I: Álgebra

1. Álgebra abstracta (16 horas).
   Definición de grupo y de grupo abeliano. Ejemplos. Homomorfismos de grupos. Anillos, ideales y homomorfismos. Anillos de matrices. Dominios euclidianos, dominios de ideales principales y dominios de factorización única. Máximo común divisor (mcd) y mínimo común múltiplo (mcm). Teorema de Bézout. Z y el anillo de polinomios sobre un campo en una variable como dominios euclidianos. Descomposición de una matriz cuadrada sobre un dominio de ideales principales (forma de Smith). Factores invariantes de una matriz.
2. Álgebra lineal (29 horas).
   Espacio dual, aplicación dual. Espacio doble dual. Aniquilador. Transpuesta de una transformación lineal. Valores y vectores propios. Polinomios mínimo y característico de un operador lineal. Teorema de Cayley-Hamilton. Subespacios T-invariantes, operadores nilpotentes, subespacios cíclicos. Matriz compañera. Formas canónicas: Jordan, racional, racional primaria. Funciones de matrices. Exponencial de una matriz. Descomposición de Schur. Matrices unitarias. Formas cuadráticas y matrices hermitianas.

Parte II: Ecuaciones diferenciales

3. Definiciones básicas (7 horas).
   Orden y grado. Linealidad y no-linealidad. Homogeneidad. Solución de una EDO. Condición de Lipschitz. Existencia y Unicidad local. Intervalo máximo de la solución. Existencia y Unicidad Global. Continuidad de las soluciones con respecto a las condiciones iniciales. Continuidad de las soluciones con respecto a parámetros.

4. Ecuaciones lineales de orden arbitrario (8 horas).
   Caso homogéneo: Existen *n* soluciones linealmente independientes de una EDO de orden *n*. Matriz de transición de estados. Propiedades. Sistema adjunto y sus propiedades. Principio de superposición. *Caso no-homogéneo:* Fórmula de variación de parámetros. EDO's lineales con coeficientes constantes, polinomio característico, solución homogénea. Solución de EDO lineales con coeficientes constantes no-homogénea, Principio de superposición c/r a condiciones iniciales y c/r a entradas, pero no simultáneamente.

Referencias

[1] Axler, Sheldon, *Linear Algebra Done Right,* Springer-Verlag, 1997
[2] Gantmacher, Felix .R., *The Theory of Matrices, 1 y 2,* Chelsea, 1998
[3] Grossman, Stanley I., *Álgebra Lineal,* quinta edición, McGraw-Hill, 1996
[4] Halmos, Paul R., *Finite-dimentional Vector Spaces,* Springer-Verlag, 1974
[5] Herstein, Israel N., *Álgebra Abstracta,* Iberoamérica, 1988
[6] Herstein, Israel N., *Álgebra Moderna,* Trillas, 1970
[7] Hoffman, Kenneth & Kunze Ray, *Álgebra Lineal,* Prentice-Hall, 1973
[8] Lipschutz, Seymour, *Álgebra Lineal,* Schaum-McGraw-Hill, 1971
[9] Nering, Evar D., *Linear Algebra and Matrix Theory,* second edition, Wiley, 1970
[10] Boyce, W. E y R. C. Di Prima. *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la frontera,* 4ta. Ed. Limusa-Wiley, 2003
[11] Hurewicz, W. *Lectures on Ordinary Differential Equations.* MIT Press, 1958. Reprint: Dover, 1990

II.2. Teoría de control I: Introducción al control (60 horas; 10 créditos)

Objetivo: Proporcionar un panorama sobre algunos de los tópicos relevantes de la teoría de control mediante prácticas de laboratorio. Estos tópicos serán objeto de un estudio más detallados en cursos subsecuentes dentro del plan de estudios del programa de maestría.

Metodología

Cada práctica consta de dos partes. La primera corresponde a una introducción teórica para cada uno de los temas abordados; la segunda consiste en trabajo en laboratorio que soporte el material visto en la primera parte. Se utilizarán las cuatro plataformas de enseñanza con las que cuenta el Centro de Servicios Experimentales; cada una de ellas consiste de un servomotor de corriente directa dotado de sensores de velocidad y de posición, de un amplificador de potencia de grado industrial, de un aislamiento galvánico, de una tarjeta de adquisición de datos y de una computadora personal. La programación se realiza mediante el programa MatLab/Simulink en conjunción con el programa de control en tiempo real Wincon.

Comentarios

Además de sensibilizar a los estudiantes a los tópicos tratados en el curso, el uso de las plataformas les permitirá adquirir experiencia en el control en tiempo real de prototipos de laboratorio.

Tópicos.

1. Modelado e identificación paramétrica. Servomecanismo de segundo orden y el programa MatLab para identificar sus parámetros. Referencias: [1], [2].
2. Control Proporcional (P), control Proporcional Derivativo (PD), control Proporcional Integral Derivativo (PID). Servomecanismo de segundo orden. Se aplica una sintonización heurística basada en la interpretación mecánica de las acciones proporcional y derivativa. Referencias: [1], [3].
3. Asignación de polos: Fórmula de Ackermann. Servomecanismo de segundo orden. Sintonización de un regulador PID. Referencias: [4].
4. Regulador Cuadrático Lineal. Servomecanismo de segundo orden. Sintonización de las ganancias de un controlador PD. Referencias: [4].
5. Control H∞. Servomecanismo de primer orden. Se contrasta esta filosofía de control con la correspondiente al Control Adaptable. Referencias: [5], [6].

6. Control Adaptable. Servomecanismo de primer orden. Se contrasta esta filosofía de control con la correspondiente al Control H∞. Referencias: [7], [8].
7. Discretización de controladores. Servomecanismo de segundo orden. Se comparan varios métodos de discretización del regulador PID entre los que se incluyen la transformación bilineal y la transformada en Z. Referencias: [9].
8. Observadores lineales. Servomecanismo de segundo orden. Se compara el desempeño de un controlador PD cuando se utilizan mediciones de velocidad y cuando éstas se obtienen a través de un observador de estados. [4].

9. Seguimiento de trayectorias: Prealimentación. Servomecanismo de segundo orden. Se considera el seguimiento de una trayectoria variante en el tiempo para la cual existan primera y segunda derivadas. Referencias: [10, 11].

Referencias

[1] B. C. Kuo, *Automatic control systems*, 7th ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1995.
[2] R. Isermann and M. Münchhof, *Identification of Dynamical Systems: An Introduction with Applications*: Springer Verlag, 2011
[3] K. J. Åström and T. Hägglund, *PID controllers*, 2nd ed. Research Triangle Park, N.C.: International Society for Measurement and Control, 1995.
[4] G. C. Goodwin, S. F. Graebe, and M. E. Salgado, *Control system design* vol. 240: Prentice Hall New Jersey, 2001.
[5] A. Francis, *A course in H [infinity] control theory*. Berlin ; New York: Springer-Verlag, 1987
[6] K. Zhou and J. C. Doyle, *Essentials of robust control*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1998.
[7] P. A. Ioannou and J. Sun, *Robust adaptive control*. Upper Saddle River, NJ: PTR Prentice-Hall, 1996
[8] K. J. Åström and B. Wittenmark, *Adaptive control*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1989.
[9] K. J. Åström and B. Wittenmark, *Computer controlled systems : theory and design*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1984.
[10] M. W. Spong and M. Vidyasagar, *Robot dynamics and control*. New York: Wiley, 1989.
[11] L. Sciavicco and B. Siciliano, *Modelling and control of robot manipulators*. London ; New York: Springer, 2000

II.3. Modelos matemáticos (60 horas; 10 créditos)

1. Introducción (4 horas).
   ¿Qué es un sistema? ¿Qué es un experimento? ¿Qué es un modelo? ¿Qué es la simulación? ¿Por qué es importante el modelado? ¿Por qué es importante la simulación? Los peligros de la simulación. Buenas razones para utilizar la simulación. Los tipos de modelos matemáticos. Problemas directos contra problemas inversos. Software para simulación y modelado de sistemas físicos.

2. Principios básicos del modelado de circuitos eléctricos pasivos (6 horas).
   Introducción. Elementos capacitivos, inductivos y disipativos. Ecuaciones de mallas. Ecuaciones de nodos. Desventajas de las ecuaciones de mallas y de las ecuaciones de nodos. Modelos en el espacio de estados. Bucles algebraicos. Singularidades estructurales. Desventajas de los modelos en el espacio de estados.

3. Principios básicos del modelado de sistemas mecánicos planos (6 horas).
   Introducción. Elementos traslacionales: Masa, resorte amortiguador. Elementos rotacionales: Inercia, resorte torsional, amortiguador rotacional. La Ley de Newton para movimientos traslacionales y para movimientos rotacionales. El ejemplo de la grúa colgante. Modelado de poleas. El problema del péndulo invertido. Modelado de sistemas electromecánicos.

4. Modelado Euler-Lagrange de sistemas físicos (22 horas).
   Introducción. Funciones de energía para los elementos capacitivos e inductivos. Funciones de energía para elementos mecánicos traslacionales. Funciones de energía para elementos mecánicos rotacionales.

Fuerzas generalizadas. Grados de libertad y coordenadas generalizadas. Ecuación de Lagrange para sistemas mecánicos conservativos. Ecuaciones de mallas a partir de las funciones de energía. Ecuaciones de nodos a partir de las funciones de energía. Ecuaciones de Euler Lagrange para sistemas mecánicos y eléctricos conservativos. Función de disipación de Rayleigh. Tensor de inercia y sus propiedades. Ecuaciones dinámicas de Euler.

5. Modelado por medio de grafos de vínculos (bond graphs) (8 horas).
Introducción. Diagramas de bloques. Gráficos de flujos de señales. Vínculos de potencia. Grafos de vínculos para sistemas eléctricos. Grafos de vínculos para sistemas mecánicos. Generalizaciones a otros tipos de sistemas. Transductores de energía. El grafo de vínculos dual. Resumen.

6. Modelado de reactores biotecnológicos (8 horas).
Introducción y conceptos básicos. -Reactor de tanque agitado y flujo continuo (CSTR). Modelos para el crecimiento celular, modelo de Monod. Ecuaciones de balance de sustrato, células y producto: Caso estático. Ecuaciones de balance de sustrato, células y producto: Caso dinámico. Ejemplo: Fermentación anaerobia usando levadura.

7. Modelado de dinámicas de poblaciones (6 horas).
Introducción. Crecimiento, decaimiento y la ecuación logística. Modelo depredador-presa (Lotka-Volterra). Competencia y cooperación. Caos.

Referencias

[1] Chen, C.T. *Linear System Theory and Design*. 3rd Ed. New York: Oxford University Press, 1999
[2] Cellier, F. E., *Continuous System Modeling.* Springer-Verlag, New York, 1991.
[3] Haberman, R., *Mathematical Models: Mechanical Vibrations,* Population Dynamics and Traffic Flow. Prentice Hall. Englewood Cliffs New Jersey, 1977.
[4] Meisel, J., *Principles of Electromechanical-Energy Conversion.* McGraw-Hill, 1966.
[5] Poznyak, A., *Modelado Matemático de los Sistemas Mecánicos, Eléctricos y Electromecánicos.* En preparación. Disponible en versión preliminar.

II.4. Sistemas lineales (60 horas; 10 créditos)

1. Descripción de sistemas lineales invariantes en el tiempo (12 horas).
1.1. Descripción en el dominio del tiempo: Representación de estado. Matriz de transición de estados. Valores característicos de la matriz *A*.
1.2. Descripción en el dominio de la frecuencia: Matriz de transferencia de sistemas. Forma racional. Matrices de transferencia y sus propiedades. Forma de Smith Mc-Millan. Polos y ceros de transmisión.
2. Controlabilidad, observabilidad y dualidad de sistemas invariantes en el tiempo (12 horas).
2.1. Controlabilidad: Definición y criterios. Grammiano de controlabilidad. Rango de la matriz de controlabilidad de Kalman, prueba PBH.
2.2. Observabilidad: Definición y criterios. Grammiano de observabilidad. Dualidad. Descomposición canónica de Kalman
3. Teoría de realizaciones (6 horas).
3.1. Problema de realización. Parámetros de Markov.
3.2. Invariancia de los parámetros con respecto a cambio de coordenadas.
3.3. Planteamiento general del problema de realización. Definición de realización y realización mínima de una función de transferencia.
3.4. Construcción de una Realización. Realizaciones controlable, observable y diagonal (Jordan).
3.5. Teorema de construcción de una realización mínima. Realización de una secuencia de parámetros de Markov.
4. Estabilidad (6 horas).
4.1. Conceptos y teoremas básicos para sistemas lineales invariantes en el tiempo.

4.2. Estabilidad asintótica y Estabilidad exponencial.
4.3. Teorema de estabilidad de Lyapunov.
4.4. Criterio de estabilidad de Lyapunov. Calculo de cotas exponenciales.
4.5. Criterios básicos en el dominio de la frecuencia.
4.6. Polinomios de Hurwitz. Curva de Mikhailov, Teorema de Hermite-Biehler. El método de D-particiones.
4.7. Matriz de transferencia: criterio de estabilidad..
5. Estabilización (16 horas)
5.1. Estabilización por retroalimentación estática de estado: sistemas estabilizables y asignación de polos.
5.2. Estabilización por retroalimentación estática de salida.
5.3. Estabilización por retroalimentación dinámica. Estabilización por medio de estimación del estado: observadores de Luenberger.
5.4. Asignación de modos. Diseño de compensadores y observadores mediante enfoque de desigualdades Lineales matriciales.
5.5. Diseño de compensadores en el dominio de la frecuencia (caso monovariable): el anillo de polinomios, coprimicidad, algoritmo de división, ecuación diofantina, parametrizacion de Youla, compensadores estrictamente propios.
5.6. Discussion del caso multivariable).
6. Sistemas discretos: (4 horas)
6.1. Alcanzabilidad: Alcanzabilidad implica controlabilidad pero no el inverso.
6.2. Ecuacion de Lyapunov discreta, Schur estabilidad
7. Sistemas variantes en el tiempo: (4 horas)
7.1. Expresion de la solución, criterio de estabilidad, sistemas con coeficientes periódicos (Teorema de Floquet)

Referencias

[1] Chen, C.T. *Linear System Theory and Design*. 3rd Ed. New York: Oxford University Press, 1999
[2] Kailath, T. *Linear Systems*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980
[3] Rugh, J. W. *Linear System Theory*. 2nd Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996
[4] Polderman, J.C y Willems, J.C. Introduction to Mathematical Systems Theory. A Behavioral Approach. New York: Springer Verlag, 1997

II.5. Control óptimo (60 horas; 10 créditos)

1. Diseño de Control Óptimo para ejemplos reales
2. Formulación general del problema y algunos ejemplos básicos.
3. Optimización finita dimensional:
   3.1. Problemas sin restricciones
   3.2. Método de los Multiplicadores de Lagrange
   3.3. Introducción al análisis de variacioness
4. Condición necesaria de Pontryagin para variaciones débiles.
5. Variaciones fuertes y la forma fuerte del Principio del Máximo de Pontryagin.
6. Condiciones suficientes de optimalidad
7. Control Óptimo con restricciones y problemas de tiempo óptimo
8. Programación dinámica y la ecuación de Hamilton-Jacobi-Bellman
9. Técnicas, verificación y procedimientos para solución de la ecuacuón de HJB
10. Relación entre el Principio del Máximo y la Programación Dinámica
11. Problemas de Control Lineal Cuadrático Óptimo.
12. Introducción a los juegos diferenciales LQ
13. Ejemplos de problemas de control en tiempo discreto y control estocástico optimo

Referencias

[1] L.S. Pontryagin, V.G. Boltyanski, R.V. Gamkrelidze and E.F. Mischenko, *The mathematical Theory of Optimal Processes,* Wiley, New York, 1962.

[2] L. Berkovitz, *Optimal Control Theory*, Springer, New York, 1974.
[3] R. Bellman, *Dynamic Programming*, Princeton University Press, Princeton, 1957.
[4] H.O. Fattorini, *Infinite-Dimensional Optimization and Control Theory*, Cambridge University Press, Cambridge, 1999.
[5] A.E. Bryson and Y.C. Ho, *Applied Optimal Control,* Hemisphere, Washington DC, 1975.
[6] J. Betts, *Practical Methods for Optimal Control Problems Using Nonlinear Programming,* SIAM, Philadelphia, 2001
[7] V.M. Alekseev, V.M. Tichomirov, S.V. Fomin, Optimal Control, Plenum Publishing Co, New York, 1987
[8] . J.L. Speyer and D.H. Jacobson, *Primer on Optimal Control Theory,* SIAM, Philadelphia, 2010
[9] V.G. Boltyanski and A.S. Poznyak, *The Robust Maximum Principle,* Birkhaeuser, London, 2012
[10] D.E. Kirk, *Optimal Control Theory,* Dover, New York, 1998
[11] J. Jahn, Introduction to the Theory of Nonlinear Optimization, Springer, Berlin, 2007
[12] B.T. Polyak, *Introduction to Optimization,* Optimization Software, New York, 1987

II.6. Introducción a la robótica (60 horas; 10 créditos)

Objetivo: Dar una introducción a la Robótica desde la perspectiva del modelado y control de sistemas dinámicos.

Descripción: El curso está compuesto de tres partes. En la primera se aborda la temática de los robots manipuladores incluyendo su modelado cinemático y dinámico, así como los aspectos esenciales de control a nivel articular. La segunda parte expone los aspectos básicos de modelado y control cinemático de robots móviles. La tercera parte expone la introducción a algunas temáticas avanzadas de control de robots

1. Preliminares
2. Primera parte: Robots Manipuladores
   2.1. Modelos cinemáticos directo e inverso.
   2.2. Matriz Jacobiana analítica y geométrica.
   2.3. Modelo dinámico: Formulación de Lagrange.
   2.4. Control descentralizado en el dominio de la frecuencia
   2.5. Control Proporcional Derivativo con compensación de gravedad: Análisis de estabilidad utilizando el método de Lyapunov
3. Segunda Parte: Robots Móviles.
   3.1. Modelo cinemático
   3.2. Problema de regulación y su análisis de estabilidad.
   3.3. Problema de seguimiento
   3.4. Problema de regulación y seguimiento
   3.5. Modelo dinámico
4. Tercera Parte: Tópicos avanzados
   4.1. Control Cartesiano de robots manipuladores
   4.2. Control en fuerza de robots manipuladores
   4.3. Introducción al control visual de robots
   4.4. Robots paralelos

Referencias

[1] B. Siciliano and O. Khatib, *Springer handbook of robotics*. Berlin: Springer, 2008.
[2] M. W. Spong and M. Vidyasagar, *Robot dynamics and control*. New York: Wiley, 1989.
[3] D. M. Dawson, E. Zergeroglu, A. Behal, and W. E. Dixon, *Nonlinear control of wheeled mobile robots*: Springer-Verlag New York, Inc., 2001.
[4] M. W. Spong, S. Hutchinson, and M. Vidyasagar, *Robot modeling and control*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006.
[5] L. Sciavicco and B. Siciliano, *Modelling and control of robot manipulators*. London ; New York: Springer, 2000.
[6] C. A. Canudas de Wit, B. Siciliano, and G. Bastin, *Theory of robot control*. Berlin ; New York: Springer, 1996.

[7] R. Kelly, V. Santibáñez, and A. Loría, *Control of robot manipulators in joint space*. London: Springer, 2005.

II.7. Sistemas No Lineales (60 horas; 10 créditos)

1. Introducción
   1.1. Motivación, ejemplos de sistemas no lineales
   1.2. Definición del problema de estabilización (por retro de estado, de salida,estática, dinámica
2. Comportamiento cualitativo de sistemas no lineales
   2.1. Sistemas no lineales y puntos de equilibrio múltiples
   2.2. Conceptos básicos de estabilidad: estabilidad y estabilidad asintótica. Diferencia entre estabilidad y atractividad
3. Fundamentos de teoría de Lyapunov
   3.1. Método directo de Lyapunov
      3.1.1. Funciones definidas positivas y funciones de Lyapunov
      3.1.2. Conceptos refinados de estabilidad: estabilidades global y exponencial
      3.1.3. Teoremas para puntos de equilibrio
      3.1.4. Teoremas sobre conjuntos invariantes (LaSalle)
   3.2. Método indirecto de Lyapunov
      3.2.1. Funciones de Lyapunov para sistemas lineales e invariantes en el tiempo
      3.2.2. Aproximación lineal de un sistema no lineal
      3.2.3. Teorema del método indirecto de Lyapunov
      3.2.4. Control lineal de sistemas no lineales (retro de estado y observación)
   3.3. Construcción de funciones de Lyapunov para sistemas no linealesad
      3.3.1. Método de Krasovskii
      3.3.2. Método del gradiente variable
      3.3.3. Funciones de Lyapunov motivadas por propiedades físicas
4. Diseño de control basado en el método directo de Lyapunov
   4.1. Backstepping
   4.2. Control basado en pasividad
   4.3. Funciones de Lyapunov asignables. Fórmula universal de Sontag
5. Teoría de estabilidad avanzada
   5.1. Conceptos de estabilidad para sistemas no autónomos. Estabilidad uniforme
   5.2. Teoría de Lyapunov para sistemas no autónomos
      5.2.1. Método directo de Lyapunov para sistema no autónomos
      5.2.2. Método indirecto de Lyapunov (por aproximación lineal) para sistema no autónomos
   5.3. Existencia de funciones de Lyapunov
   5.4. Análisis Barbalat-Lyapunov
      5.4.1. Propiedades asintóticas de las funciones y sus derivadas
      5.4.2. Lema de Barbalat
      5.4.3. Sistema lineales positivos reales
      5.4.4. Lema de Kalman-Yakubovich
6. Funciones descriptivas
   6.1. No linealidades usuales en sistemas de control
   6.2. Funciones descriptivas de las no linealidades usuales
   6.3. Análisis de sistemas no lineales usando funciones descriptivas
7. Diseño de sistema de control no lineal
   7.1. Controlabilidad de sistema no lineales
      7.1.1. Alcanzabilidad y controlabilidad, alcanzabilidad y controlabilidad completas
      7.1.2. Descomposición de un sistema en subsistemas controlable y no controlable
      7.1.3. Criterios de controlabilidad: usando paréntesis de Lie (para sistemas sin deriva) y condición de Brockett
   7.2. Observabilidad de sistema no lineales

7.2.1. Distinguibilidad, observabilidad y distinguibilidad de estado final
7.2.2. Descomposición de un sistema en subsistemas observable y no observable
7.3. Linealización entrada–salida
7.3.1. Grado relativo
7.3.2. Dinámica interna, dinámica cero y sistemas de fase no mínima
7.4. Linealización entrada–estado
7.4.1. Criterio de linealizabilidad usando paréntesis de Lie

Referencias

[1] Aguilar-López, R., Mata-Machuca, J., Martínez-Guerra, R., *Observability and Observers for Nonlinear Dynamical Systems: Nonlinear Systems Analysis*, LAP LAMBERT, 2011
[2] Brogliato, B., Lozano, R., Maschke, B., Egeland, O., *Dissipative Systems Analysis and Control: Theory and Applications*, 2da edición, Springer, 2006
[3] Isidori, A., *Nonlinear Control Systems*, 3ra edición, Springer, 1995
[4] Khalil, H., *Nonlinear Systems*, 3ra edición, Prentice Hall, 2002
[5] Marino, R., Tomei, P., *Nonlinear Control Design*, Prentice Hall, 1995
[6] Slotine, J.-J., *Applied Nonlinear Control*, Prentice Hall, 1991
[7] Sontag, E., *Mathematical Control Theory*, 2da edición, Springer, 1998

II.8. Control Robusto (60 horas; 10 créditos)

1. Rechazo óptimo de perturbaciones: Formulación del problema de rechazo óptimo de perturbaciones *L*2 y su equivalencia con la minimización de una norma RH∞ Diseño de sistema de control no lineal
2. Preliminares matemáticos
   2.1. Controlabilidad de sistema no lineales
   2.2. Descomposición en valores singulares, SVD
   2.3. Cálculo de las normas (ganancias) en RH2 y RH∞. Operador de Hankel
3. Factorizaciones coprimas en RH∞
   3.1. Fórmulas para calcularlas
   3.2. Parametrización de Youla basada en factorizaciones coprimas en RH∞
   3.3. Factorizaciones espectral y el problema de optimización RH2
   3.4. Factorizacion *Inner-Outer* y el problema de optimización RH∞. Problema de Nehari y solución por la fórmula de Adamjan-Arov-Krein
   3.5. Modelos con incertidumbre no-estructurada. Uncertidumbre aditiva, multiplicativa e incertidumbre en los factores coprimos
4. Solución del problema RH∞ y sus relaciones con RH2
   4.1. Solución al problema de optimización RH∞, caso de información completa o retroalimentación de estado
   4.2. al problema de optimización RH∞, caso de retroalimentación de salida
5. Extensiones
   5.1. Relación entre el problema de optimización RH2 y el problema de optimización RH∞
   5.2. Reformulación de los problemas de *model matching*, minimización de la sensibilidad, filtrado robusto (como un problema de Nehari)

Referencias

[1] Zhou, K. and J. C. Doyle, *Essentials of Robust Control.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997
[2] K. Khalil, *Nonlinear Systems*, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2002
[3] Vidyasagar, M., *Control System Synthesis: A Factorization Approach.* Cambridge, MA: MIT Press, 1985
[4] Leigh, J.R., *Control Theory*, The IET; 2nd edition edition, 2004
[5] Francis, B.A. A Course in H∞, Control Theory. Lecture Notes in Control and Information Sciences Vol 88, Springer-Verlag, 1987

II.9. Matemáticas avanzadas I: Álgebra (120 horas; 20 créditos)

1. Grupos (40 horas).
   Grupos, subgrupos, clases laterales izquierdas y derechas, teorema de Lagrange. Grupos abelianos, grupos cíclicos. Subgrupos normales. Homomorfismos e isomorfismos. Teoremas fundamentales de homomorfismos. Grupo de automorfismos de un grupo. Acción de un grupo sobre un conjunto o sobre otro grupo, estabilizador, órbita. Ecuación de clases. Conjugación. Teoremas de Cauchy y de Cayley. Grupos de permutaciones. Grupo simétrico y grupo alternante, simplicidad del grupo alternante A_n para $n \geq 5$. Teoremas de Sylow y algunas aplicaciones. Producto directo y producto semidirecto de grupos. Grupo holomorfo de un grupo dado. Grupos abelianos libres. Grupos abelianos finitamente generados. Descomposición. Grupos solubles y grupos nilpotentes. Series de composición de grupos finitos. Unicidad. Grupos libres, generadores y relaciones.

2. Anillos (30 horas).
   Anillos, ideales derechos, izquierdos y bilaterales. Subanillos. Característica de un anillo. Homomorfismos de anillos y teoremas fundamentales. Anillos conmutativos, anillos con identidad. Dominios enteros. Ideales maximales, ideales primos. Conjuntos multiplicativos y localización de anillos. Campo de cocientes de un dominio entero. Dominios euclidianos, dominios de ideales principales (DIP) y dominios de factorización única (DFU). Anillos de polinomios. Polinomios irreducibles, lema de Gauss, polinomios de varias variables. Módulos sobre un anillo conmutativo. Módulos y anillos noetherianos. Teorema de la base de Hilbert.

3. Campos (30 horas).
   Extensión de campos. Extensiones algebraicas. Extensiones normales. Extensiones algebraicas separables. Campos de característica positiva. Inseparabilidad. Extensiones puramente inseparables. Teorema del elemento primitivo. Cerradura algebraica de un campo. Introducción a la Teoría de Galois. Automorfismos de campos y extensiones de Galois. Teorema Fundamental de la Teoría de Galois. Campos finitos. Unicidad de los campos finitos. Raíces *n*-ésimas de la unidad. Campos ciclotómicos. Aplicaciones de los campos ciclotómicos a la teoría de números (teorema de Dirichlet). Solubilidad por medio de radicales. Constructibilidad con regla y compás.

4. Módulos y Álgebra Lineal (20 horas).
   Módulos libres. Teorema de estructura de los módulos finitamente generados sobre un DIP. Valores y vectores propios. Teorema de Cayley-Hamilton. Formas canónicas: Jordan, racional. Formas simétricas, bilineales y cuadráticas. Formas bilineales no degeneradas y productos internos.

Referencias

1 Artin, Emil, *Galois Theory,* Notre Dame Mathematical Lectures, 2, 1942.
2 Bourbaki, Nicolas, *Algebra I & II,* Springer-Verlag, 1989 & 2003.
3 Dummit, David S. & Foote, Richard M., *Abstract Algebra,* third edition, Wiley, 2004.
4 Hartley, Brian & Hawkes, Trevor, *Rings, Modules and Linear Algebra,* Chapman and Hall, 1976.
5 Herstein, Israel N., *Topics in Algebra,* second edition, Wiley, 1975.
6 Hungerford, Thomas W., *Algebra,* GTM 73, Springer-Verlag, 1974.
7 Jacobson, Nathan, *Basic Algebra I & II,* Freeman, 1974 \& 1980.
8 Jacobson, Nathan, *Lectures in Abstract Algebra,* Springer-Verlag, 1975.
9 Lang, Serge, *Algebra,* third edition, Addison-Wesley, 1993.
10 Rotman, Joseph J., *An Introduction to the Theory of Groups,* fourth edition, Springer-Verlag, GTM 148, 1995.
11 Stewart, Ian, *Galois Theory,* third edition, Chapman and Hall, 2004.
12 van der Waerden, Bartel L., *Álgebra 1 & 2,* Ungar, 1970.
13 Vargas, José A., *Álgebra Abstracta,* Limusa, 1986.

II.10. Matemáticas avanzadas II: Análisis real (120 horas; 20 créditos)

1. Introducción (20 horas).
   La recta real: Los abiertos de la recta. El teorema de Baire. Funciones de variación acotada. Integral de Riemann-Stieltjes: Integración con respecto a funciones de variación acotada. Integrabilidad de Riemann.
2. Teoría de la medida (20 horas).
   Clases de conjuntos. Funciones medibles. Medidas. Medidas exteriores.
3. La integral (30 horas).
   Integral de Lebesgue. Producto de medidas y teorema de Fubini. Integral de Lebesgue en R^n. Medidas de Radon. Introducción a espacios topológicos: Espacios localmente compactos.
4. Diferenciación (20 horas).
   Medidas con signo: Descomposiciones de Hahn y variación de una medida. Teorema de Radon-Nikodym. Descomposición de Lebesgue. Diferenciación de integrales. Funciones convexas.
5. Espacios de funciones (30 horas).
   Los espacios L^p. Duales de los espacios L^p. Operadores acotados en L^p. Diferentes tipos de convergencia.

Referencias

1. R.G. Bartle, *The Elements of Real Analysis*, 1964.
2. J. Cerda, *Análisis Real,* 2000.
3. R.M. Dudley, *Real Analysis and Probability,* 1989.
4. E. Hewitt y K.R. Stromberg, *Real and Abstract Analysis: A Moderm Treatment of the Theory of Functions of a Real Variable,* 1975.
5. H.L. Royden, *Real Analysis,* 1968.

II.11. Matemáticas avanzadas III: Análisis complejo (120 horas; 20 créditos)

1. Números complejos y funciones (20 horas).
   Campo de los números complejos. Topología de C, compacidad, conexidad. Funciones continuas. Proyección estereográfica y esfera de Riemann. Sucesiones y series. Criterios de D'alambert, Cauchy, convergencia absoluta, criterio *M* de Weierstrass. Transformadas de Möbius: propiedad conforme, razón cruzada, simetría.

2. Funciones holomorfas y analíticas (30 horas).
   Diferenciación compleja versus diferenciación real. Ecuaciones de Cauchy Riemann. Funciones armónicas y armónicas conjugadas. Series de potencias, radio de convergencia, Teorema de Cauchy-Hadamard, series de potencias para las funciones seno, coseno, exponencial, etc. Conformidad de las funciones holomorfas. Derivadas de series de potencias.

3. Integral de línea y tipo Cauchy (40 horas).
   Integración compleja. Integral de línea, longitud de curvas. Curvas homotópicas. Conjuntos simplemente conexos. Función logaritmo. Integrales tipo Cauchy. Índice de una curva alrededor de un punto. Teorema de Cauchy-Goursat. Teoremas integrales de Cauchy para conjuntos convexos. Teoremas integrales de Cauchy. Fórmulas integrales de Cauchy. Desigualdades de Cauchy. Holomorfía y analiticidad. Primitivas de funciones holomorfas. Funciones enteras y meromorfas. Teoremas de Morera, Liouville, fundamental del álgebra, unicidad, del mapeo abierto, principio del módulo máximo, lema de Schwarz.

4. Series de Laurent, residuos y singularidades (30 horas).
   Ceros y singularidades aisladas: singularidades removibles, polos y singularidades esenciales. Teorema de Casorati-Weierstrass. Series de Laurent. Residuos. Teoremas del residuo, del argumento y de Rouché. Cálculo de integrales reales. Funciones racionales y caracterización de las funciones meromorfas en la esfera de Riemann. Descomposición de las funciones racionales en fracciones parciales.

Referencias

1. Ahlfors, Lars V., *Complex Analysis,* McGraw-Hill, 1966.
2. Cartan, Henri, *Elementary Theory of Analytic Functions of One or Several Complex Variables,* Addison-Wesley, 1973.
3. Conway, John B., *Functions of One Complex Variable,* Springer-Verlag, 1975.
4. Churchil, Ruel V; Brown, James W. y Verhey, Roger F., *Complex Variables and Applications,* MacGraw-Hill, 1974.
5. Markushevich, A., *Teoría de las Funciones Analíticas,* Mir, 1970.
6. Rudin, Walter, *Real and Complex Analysis,* McGraw-Hill, 1974.
7. Volkovyski, L.I.; Lunts, G.L. y Aramanovich, I.G., *Problemas sobre la Teoría de Funciones de Variable Compleja,* Mir, 1972.
8. J. La Salle & S. Lefschetz, *Stability by Lyapunov's Direct Method with Applications,* Academic Press.
9. I. G. Petrovski, *Ordinary Differential Equations,* Dover.
10. L. S. Pontriaguin, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias,* Aguilar.
11. R. A. Struble, *Nonlinear Differential Equations,* McGraw Hill.

Doctorado

El Programa Doctoral del Departamento de Control Automático cuenta en la actualidad con sesenta y dos estudiantes inscritos, provenientes de diversas instituciones nacionales públicas y privadas. La formación de los estudiantes doctorales sigue un enfoque tutorial garantizado por el Claustro Doctoral del Departamento de Control Automático y persigue la formación de investigadores autónomos capaces de realizar investigación científica y tecnológica independiente de la mejor calidad nacional e internacional. Los estudios tienen una duración promedio de cuatro años y la obtención del grado doctoral está condicionada a la aprobación de un examen pre-doctoral y a la realización de una tesis de grado legitimada por publicaciones internacionales, que debe ser defendida ante un jurado competente formado por investigadores del Departamento de Control Automático e investigadores invitados provenientes de diversas instituciones nacionales y/o internacionales. Es importante mencionar que la temática de investigación original comprendida por la tesis doctoral es avalada por un comité especializado constituido por integrantes del claustro doctoral del programa. El trabajo de investigación realizado por los estudiantes doctorales es auxiliado por los Centros de Servicios Experimentales y de Cómputo, que proveen medios experimentales para la validación de estrategias de Control Automático y acceso a recursos de cómputo para el modelado y la simulación de sistemas de Control Automático (incluyendo obviamente servicios de conectividad a fuentes de información científica y tecnológica). Así mismo, el Programa Doctoral cuenta con el soporte bibliográfico de la Biblioteca de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav, en la que se encuentran las revistas y los libros científicos de mayor trascendencia para el desarrollo de las líneas de investigación cultivadas en el marco del Programa Doctoral.

La calidad del programa Doctoral del Departamento de Control Automático ha sido certificada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología al incluirlo en el padrón de Programas de Posgrado de Calidad Internacional. Es el único programa doctoral en Ingenierías y Tecnologías que pertenece a dicho padrón.

Cabe mencionar que los graduados del programa Doctoral del Departamento de Control Automático se han integrado a diversas instituciones nacionales públicas y privadas (Instituto Mexicano del Petróleo, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Potosino de Ciencias y Tecnología, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad La Salle, Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, etc.), coadyuvando al desarrollo científico y tecnológico del país. En este sentido, el Departamento de Control Automático concibe a su Programa Doctoral como un recurso de interés nacional.

Admisión

Para ingresar al Programa de Doctorado del DCA, los aspirantes deberán realizar el procedimiento que se menciona

a continuación:

Expediente: Los interesados en el Programa de Doctorado del DCA deberán entregar al coordinador académico un expediente académico integrado por los siguientes documentos:

1. Carta escrita incluyendo objetivos y motivaciones personales del candidato.
2. Curriculum vitae con copia de todos los documentos probatorios.
3. Dos cartas de recomendación, preferentemente académicas.
4. Tesis de Maestría
5. Examen de evaluación de nivel del idioma inglés reciente (Toefl o IELTS).
6. Es recomendable incluir la carta compromiso de un miembro del DCA con una propuesta de tesis anexa.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además los siguientes documentos:

1. Copia del pasaporte.
2. Copia de la forma migratoria No. 3 (FM3).

Exámenes de admisión: Los aspirantes a ingresar al Programa de Doctorado deberán realizar una presentación ante el Comité de Admisión (CA)-DCA de algún tema relacionado con su tesis de maestría, sus investigaciones recientes, o un tema sugerido por el CA-DCA.
Entrevista: El aspirante al doctorado sostendrá una entrevista con el CA-DCA respectivo el cual evaluará además de los resultados obtenidos en los exámenes de admisión, aspectos tales como su desempeño académico, actividades profesionales, desarrollo y/o investigación, motivaciones y capacidades para realizar estudios de posgrado.

Dictamen: El dictamen del CA-DCA será comunicado por escrito a los candidatos por el coordinador académico. Las apelaciones podrán ser presentadas al coordinador académico durante los dos días siguientes a la fecha del dictamen.

Cursos adicionales: El dictamen incluirá el número de créditos adicionales, hasta un máximo de 30 que, por decisión del CA-DCA, el estudiante deberá acreditar en el primer cuatrimestre del programa.

Períodos de admisión: Los períodos de admisión al Programa de Doctorado del DCA están fijados como sigue:

Período	**Fecha límite de entrega de solicitudes**	**Examen, presentación de tema y entrevista con el CA-DCA**	**Inicio del programa**
Primero	31 de junio	Julio	Septiembre
Segundo	31 de octubre	Noviembre	Enero
Tercero	31 de febrero	Marzo	Mayo

PERMANENCIA
Durante su vida escolar en el DCA, los estudiantes deberán observar las normas, cumplir con los requisitos mínimos y realizar los trámites que a continuación se presentan:

Residencia: El período de residencia necesario para obtener el grado de doctor en ciencias es de un año de estudios a tiempo completo.

Inscripciones: Durante los primeros quince días de cada cuatrimestre los estudiantes solicitarán su inscripción a dicho período, previamente autorizado por su director de tesis. Una vez transcurrido el número de períodos estipulados en el programa de posgrado respectivo, el estudiante tendrá derecho a inscribirse a un período

adicional. Después de este período adicional, una eventual inscripción al cuatrimestre siguiente estará a juicio del CA respectivo, el cual determinará si se otorga la inscripción solicitada en base a criterios de desempeño del estudiante y de las razones que motivan la petición.

Escala de Calificaciones: La escala que rige para las calificaciones es la siguiente:

7.0 a 10	Aprobatoria
Menor de 7.0	Reprobatoria

con no más de un decimal. El estudiante deberá mantener un promedio mínimo de 8.0 cada cuatrimestre.

Bajas: El estudiante causará baja temporal, baja definitiva del programa (no de cursos) o baja definitiva del Cinvestav por las siguientes causas:

Baja temporal: El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa, cumpliendo con las condiciones que establezca el Colegio de Profesores.

- A solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al coordinador académico al menos un mes antes de la terminación del cuatrimestre respectivo.
- En caso de no haberse inscrito al inicio del periodo escolar correspondiente.
- En caso de no haber abrobado el examen predoctoral antes del inicio del septimo cuatrimestre del programa.
- En caso de no haber presentado al Coordinador Academico la carta compromiso de un miembro del Colegio de Profesores del DCA con una propuesta de tesis anexa antes de concluir el primer cuatrimestre del programa.
- En cualquier momento, por causas justificables a criterio del Colegio de Profesores.

Baja definitiva del Programa: El estudiante podrá solicitar su reingreso al programa pero será considerado como estudiante de nuevo ingreso y deberá cumplir con el 100% de los requisitos del programa.

- Si al finalizar un cuatrimestre tiene un promedio inferior a 8.0, pero no menor a 7.0.
- Si excede la duración de 3 años acumulables de baja temporal.

Baja definitiva del Cinvestav: La baja definitiva es un impedimento total para reingresar al mismo o a otro programa del Cinvestav.

- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0.
- Cuando incurra en actividades que obstaculicen el funcionamiento del DCA, o bien que utilice la infraestructura del departamento con fines ajenos a sus funciones.

Reinscripciones: El estudiante podrá solicitar por escrito al coordinador académico su reinscripción al mismo programa de posgrado después de una baja temporal. La petición debe contar con el visto bueno del director de tesis, cuando el estudiante haya causado baja temporal durante el desarrollo de su tesis. Si la duración de la baja es de a lo más un año, el coordinador académico aceptará automáticamente la reinscripción; si la duración fue mayor a un año y hasta tres años, será el CA-DCA quien deberá dar su acuerdo para la reinscripción, se requiere revisar la actualidad del tema de tesis correspondiente, la cual puede continuarse o bien iniciar una tesis nueva. Después de tres años el estudiante deberá forzosamente reiniciar su programa.

Programa académico

Duración del programa: El programa de doctorado está dividido en cuatrimestres y tiene una duración de cuatro años. En caso de que el estudiante haya cumplido este período sin haber realizado el examen de grado, tendrá derecho a inscribirse a un año adicional. En caso de excederse de este periodo, el estudiante causará baja temporal del programa. En el siguiente cuatrimestre, solo podrá realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado y aprobarlo. De lo contrario, el estudiante será dado de baja definitiva.

Cursos: El estudiante deberá seguir un mínimo de cuatro cursos además de los cursos adicionales indicados en el dictamen del CA-DCA. Al menos 30 créditos deberán ser obtenidos por cursos de 10 créditos o más. Los contenidos así como la programación de estos cursos forman parte de la propuesta de tema de tesis doctoral elaborada por el director de tesis. Los cursos se distribuyen de la siguiente manera:

1º cuatrimestre	**2º cuatrimestre**	**3º cuatrimestre**
1º curso (10 cr) 2º curso (10 cr) Trabajo de tesis	3º curso o dos seminarios (10 cr) Trabajo de tesis	4º curso (10 cr) Trabajo de tesis
4º cuatrimestre	**5º cuatrimestre**	**6º cuatrimestre**
Trabajo de tesis	Trabajo de tesis	Trabajo de tesis Examen predoctoral
7º cuatrimestre	**8º cuatrimestre**	**9º cuatrimestre**
Trabajo de tesis Estancia de investigación	Trabajo de tesis	Trabajo de tesis Examen de grado

Estancias: Se considera deseable realizar al menos una estancia de investigación en el extranjero como complemento a la formación doctoral. La duración deberá ser de tres a seis meses; se requiere que el director de tesis del estudiante mantenga relaciones científicas con el laboratorio de recepción. Al regreso de la estancia, el estudiante presentará un reporte técnico tanto oral como escrito que será evaluado por el director de tesis.

Equivalencia de estudios: A solicitud por escrito del director de tesis del estudiante o de su tutor, una comision designada por el CA-DCA que incluya al tutor o director determinará las equivalencias de estudios hechos fuera del DCA.

Expedición de documentos oficiales: Las solicitudes de expedición de documentos oficiales tales como actas, constancias, certificados, etc., deberán hacerse por escrito al coordinador académico, quien tramitará dichos documentos ante las instancias correspondientes.

Tesis

Selección del tema de tesis: El estudiante deberá presentar al coordinador académico, a más tardar antes de la conclusión del primer cuatrimestre del programa, la carta compromiso de un miembro del DCA para dirigir su tesis con una propuesta de tema anexa. Esta carta compromiso es requisito para la inscripción al segundo cuatrimestre del programa doctoral. En caso de que el estudiante no cumpla con este requisito será dado de baja temporal. Podrá solicitar su alta en el programa en el cuatrimestre siguiente a la presentación de la carta compromiso.

Tesis doctoral: Es un trabajo original de investigación básica o aplicada que contribuya a resolver uno o varios problemas de interés en algunas de las áreas que se cultivan en el DCA. Dicho trabajo deberá ameritar su publicación a nivel internacional. El estudiante deberá entregar un reporte anual de su trabajo de investigación que será evaluado por su director de tesis.

Directores de tesis: Los directores de tesis del DCA deben ser investigadores de las categorías 2 y 3, que tengan la beca de desempeño académico vigente al momento de aceptar el estudiante. Además deben tener al menos un estudiante de maestría graduado. El máximo de directores de una tesis será de dos. Se podrá tener un co-director externo, siempre que haya un director de tesis del DCA. El Colegio de Profesores determinará sobre la aprobación del co-director externo.

Trabajo de tesis: El trabajo de tesis tiene un valor de 20 créditos en cada cuatrimestre.

Seminario de avance de tesis: Todos los estudiantes del departamento que se encuentren realizando trabajo de

tesis, tendrán la obligación de presentar el avance de su trabajo, en los seminarios que se programarán para este fin.

Cambios de tema de tesis: Un estudiante puede solicitar al Colegio de Profesores, por conducto del coordinador académico un cambio de tema de tesis y/o de director de tesis siempre y cuando no haya terminado el primer cuatrimestre de tesis. Una vez que haya obtenido la primera calificación en su trabajo de tesis ya no será posible efectuar cambios.

Examen de grado

Examen predoctoral: Antes de concluir el sexto cuatrimestre del programa doctoral el estudiante presentará un reporte escrito del avance de su trabajo de tesis, el cual deberá defender oralmente ante un jurado en un examen predoctoral. La aprobación del examen predoctoral es requisito para la inscripción en el séptimo cuatrimestre del programa. En caso de que el estudiante no cumpla con este requisito será dado de baja temporal. Podrá solicitar su alta en el programa en cuanto haya aprobado su examen predoctoral.

Examen de grado: El director de tesis determinará si los objetivos del trabajo de tesis han sido alcanzados y podrá autorizar al estudiante la escritura de la memoria correspondiente la cual, una vez, concluida, será revisada por los miembros del jurado propuesto para el examen de grado y defendida oralmente en el examen de grado.

Requisitos para la obtención del grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Control Automático: Para obtener el grado se requiere:

- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.0. (Excluyendo calificaciones por trabajo de tesis)
- Tener un mínimo de 40 créditos obtenidos por cursos. Al menos 30 créditos deberán corresponder a cursos de 10 créditos o más.
- Aprobar el examen predoctoral.
- Tener aceptada una publicación de los resultados de su trabajo en una revista internacional con arbitraje o dos publicaciones en congresos internacionales con arbitraje.
- Aprobar el examen de grado.

Jurados: Los miembros de jurados del DCA deben satisfacer los mismos requisitos que los directores de tesis. El jurado debe estar compuesto mayoritariamente por profesores del programa. El jurado deberá estar formado por un mínimo de 5 y un máximo de 7 miembros, incluyendo al director de tesis. En caso de codirección y de que ambos directores sean miembros del jurado, este estará conformado por un mínimo de 6 y un máximo de 7 miembros incluyendo a los dos codirectores. Al menos uno de los miembros del jurado debe ser externo al Centro. Al inicio de cada examen de grado, se nombrará de entre los profesores del DCA, un presidente, que no podrá en ningún caso ser el director de tesis.

Solicitud de Exámenes de grado: El estudiante deberá solicitar por escrito al coordinador académico la realización de los trámites necesarios ante el Departamento de Servicios Escolares, por lo menos quince días hábiles antes de la fecha prevista para el examen respectivo. A dicha solicitud deberán anexarse las cartas de aceptación de todos los miembros del jurado. Para el caso de exámenes de grado, adicionalmente se deberán incluir los siguientes documentos:

1. Constancia de no adeudo en la biblioteca del departamento.
2. Constancia de no adeudo de equipo de laboratorio y documentación relacionada (manuales, discos de programas, etc.).

Casos especiales: Cualquier situación no contemplada en el presente reglamento será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA.

Contenido de los cursos

I. Cursos propedéuticos
El objetivo de estos cursos es el de uniformizar conocimientos básicos (a nivel licenciatura) indispensables para poder iniciar un programa de estudios de maestría en Control Automático.

Estos cursos de carácter optativo se ofrecerán de manera intensiva con una duración de 7 semanas cada uno. El examen de admisión se realizará en el transcurso de la semana posterior al término de los Cursos Propedéuticos.

I.1. Álgebra lineal (35 horas; 0 créditos)
7. Conjuntos. Funciones y relaciones de equivalencia. Principio del buen orden. Inducción matemática.
8. Espacios vectoriales y subespacios vectoriales. Combinaciones lineales y subespacio generado.
9. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión.
10. Suma y suma directa de subespacios. Espacio cociente.
11. Sistemas de ecuaciones lineales.
12. Matrices. Suma, multiplicación, matrices invertibles, inversas, operaciones elementales de renglón, método de eliminación de Gauss-Jordan. Transpuesta de una matriz.
13. Transformaciones lineales, núcleo e imagen. Representación matricial de una transformación lineal. Operadores lineales. Matriz de cambio de base. Semejanza de matrices.
14. Grupos de permutaciones y determinantes.
15. Espacios euclidianos. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

Referencias
1. Axler, Sheldon, *Linear Algebra Done Right,* Springer-Verlag, 1997.
2. Grossman, Stanley I., *Álgebra Lineal,* quinta edición, McGraw-Hill, 1996.
3. Halmos, Paul R., *Finite-dimentional Vector Spaces,* Springer-Verlag, 1974.
4. Hoffman, Kenneth & Kunze Ray, *Álgebra Lineal,* Prentice-Hall, 1973.
5. Lipschutz, Seymour, *Álgebra Lineal,* Schaum-McGraw-Hill, 1971.
6. Nering, Evar D., *Linear Algebra and Matrix Theory,* second edition, Wiley, 1970.

I.2. Análisis Real (35 horas; 0 créditos)
6. Números reales y funciones (5 horas).
   Operaciones de los números reales. Funciones de variable real. Valor absoluto y parte entera. Supremo e ínfimo de conjuntos reales.
7. Límites y continuidad (7 horas).
   Límite de una función. Propiedades y operaciones de límites de funciones. Límite por la izquierda y por la derecha. Funciones continuas. Funciones continuas en un intervalo. Imagen de intervalos cerrados y de intervalos abiertos bajo funciones continuas. Funciones monótonas.
8. Sucesiones reales (7 horas).
   Límite de una sucesión. Teoremas de límites. Ejemplos importantes.
   Propiedad de la intersección de intervalos encajados. Sucesiones recurrentes.
9. Derivada de una función (9 horas).
   Definición de derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Derivada por la derecha y por la izquierda. Extremos de una función. Máximos y mínimos locales. Teoremas de Rolle, valor medio y de crecimiento acotado. Funciones convexas y cóncavas.
10. Integral de Riemann de funciones de variable real (7 horas).
    Integral superior e inferior. Definición de integral de Riemann. Funciones integrables. Propiedades de la integral. Teorema del valor medio. Primitivas. Teorema fundamental del cálculo.

Referencias
1. Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2008, Vol. 1

Deterministic Technique.Apostol, Tom M., *Análisis Matemático,* Reverté, 1960.
2. Bartle, Robert G., *The elements of Real Analysis,* Wiley, 1964.
3. Liret, François y Martinais, Dominique, *Mathématiques pour le DEUG. Analyse 1re année,* Dunod, Paris, 1997.
4. Rudin, Walter, *Principles of Mathematics Analysis,* Second Edition, McGraw-Hill, 1964. (*Análisis Matemático,* Mc. Graw Hill).
5. Spivak, Michael, *Calculus. Cálculo Infinitesimal,* Reverté, S.A., 1970.

I.3 Control clásico (35 horas; 0 créditos)

1. *Algunos modelos de los sistemas lineales:* Planta o proceso, modelo, sistema. Propiedades de los sistemas.
2. *Cuatro modelos de los sistemas lineales:* Respuesta al impulso de los sistemas lineales. Función de transferencia. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. Modelo de espacio de estado.
3. *Criterio de estabilidad de Routh Hurwitz.*
4. *Efectos de la retroalimentación:* En la ganancia global. En la estabilidad. En la sensitividad. En las perturbaciones externas o ruido.
5. *Análisis de los sistemas de control en el dominio del tiempo:* Respuesta de los sistemas a las señales típicas. Error en estado estable. Respuesta al escalón unitario y especificaciones en el dominio del tiempo. Respuesta transitoria de un sistema de segundo orden. Polos dominantes de la función de transferencia. Aproximación a sistemas de orden superior por sistemas de bajo orden
6. *Técnica del lugar de las raíces:* Propiedades básicas del lugar geométrico de las raíces. Construcción del lugar geométrico de las raíces. Algunos aspectos importantes sobre la construcción del lugar geométrico de las raíces.
7. *Análisis en el Dominio de la Frecuencia:* Introducción. Diagramas de frecuencia. Criterio de estabilidad de Nyquist. Análisis de estabilidad con diagramas de Bode. Carta de Nichols

Referencias

1. Kuo, B.C., *Sistemas de Control Automático,* Séptima edición, Prentice-Hall.
2. Ogata, K., *Ingeniería de Control Moderna,* Cuarta edición, Pearson, Prentice Hall
3. Oppenheim, A.V., Willsky, A.S. & Young, I.T., *Signals and Systems,* Prentice-Hall Signal Processing Series.

II. Cursos básicos

II.1. Matemáticas I: Álgebra y ecuaciones diferenciales (60 horas; 10 créditos)

Parte I: Álgebra

1. Álgebra abstracta (16 horas).
   Definición de grupo y de grupo abeliano. Ejemplos. Homomorfismos de grupos. Anillos, ideales y homomorfismos. Anillos de matrices. Dominios euclidianos, dominios de ideales principales y dominios de factorización única. Máximo común divisor (mcd) y mínimo común múltiplo (mcm). Teorema de Bézout. Z y el anillo de polinomios sobre un campo en una variable como dominios euclidianos. Descomposición de una matriz cuadrada sobre un dominio de ideales principales (forma de Smith). Factores invariantes de una matriz.

2. Álgebra lineal (29 horas).
   Espacio dual, aplicación dual. Espacio doble dual. Aniquilador. Transpuesta de una transformación lineal. Valores y vectores propios. Polinomios mínimo y característico de un operador lineal. Teorema de Cayley-Hamilton. Subespacios T-invariantes, operadores nilpotentes, subespacios cíclicos. Matriz compañera. Formas canónicas: Jordan, racional, racional primaria. Funciones de matrices. Exponencial de una matriz. Descomposición de Schur. Matrices unitarias. Formas cuadráticas y matrices hermitianas.

Parte II: Ecuaciones diferenciales

3. Definiciones básicas (7 horas).
   Orden y grado. Linealidad y no-linealidad. Homogeneidad. Solución de una EDO. Condición de Lipschitz. Existencia y Unicidad local. Intervalo máximo de la solución. Existencia y Unicidad Global. Continuidad de las soluciones con respecto a las condiciones iniciales. Continuidad de las soluciones con respecto a parámetros.

4. Ecuaciones lineales de orden arbitrario (8 horas).
   Caso homogéneo: Existen *n* soluciones linealmente independientes de una EDO de orden *n*. Matriz de transición de estados. Propiedades. Sistema adjunto y sus propiedades. Principio de superposición. *Caso no-homogéneo:* Fórmula de variación de parámetros. EDO's lineales con coeficientes constantes, polinomio característico, solución homogénea. Solución de EDO lineales con coeficientes constantes no-homogénea, Principio de superposición c/r a condiciones iniciales y c/r a entradas, pero no simultáneamente.

Referencias

1. Axler, Sheldon, *Linear Algebra Done Right,* Springer-Verlag, 1997.
2. Gantmacher, Felix .R., *The Theory of Matrices, 1 y 2,* Chelsea, 1998.
3. Grossman, Stanley I., *Álgebra Lineal,* quinta edición, McGraw-Hill, 1996.
4. Halmos, Paul R., *Finite-dimentional Vector Spaces,* Springer-Verlag, 1974.
5. Herstein, Israel N., *Álgebra Abstracta,* Iberoamérica, 1988.
6. Herstein, Israel N., *Álgebra Moderna,* Trillas, 1970.
7. Hoffman, Kenneth & Kunze Ray, *Álgebra Lineal,* Prentice-Hall, 1973.
8. Lipschutz, Seymour, *Álgebra Lineal,* Schaum-McGraw-Hill, 1971.
9. Nering, Evar D., *Linear Algebra and Matrix Theory,* second edition, Wiley, 1970.
10. Boyce, W. E y R. C. Di Prima. *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la frontera,* 4ta. Ed. Limusa-Wiley, 2003.
11. Hurewicz, W. *Lectures on Ordinary Differential Equations.* MIT Press, 1958. Reprint: Dover, 1990.

II.2. Matemáticas II: Cálculo de varias variables reales y variable compleja (60 horas; 10 créditos)

1. Análisis real. Cálculo en R^n (14 horas).
   Topología de R^n. Conjuntos compactos y conexos. Funciones de R^n a R^m. Funciones continuas. Continuidad y convergencia uniforme. Funciones diferenciables. Derivadas parciales. Teoremas de la función inversa y de la función implícita (sin demostración).
2. Integración en R^n (16 horas).
   Funciones integrables. Volumen, contenido y medida 0. Integral de Riemann. Integrales impropias. Teorema de Fubini. Teorema del cambio de variable.
3. Funciones de variable compleja (6 horas).
   Diferenciabilidad compleja. Condiciones de Cauchy-Riemann. Diferenciabilidad compleja versus diferenciabilidad real. Holomorfía y analiticidad. Series de potencias. Radio de convergencia.
4. Integración compleja (12 horas).
   Integral de línea e integral tipo Cauchy. Teoremas y fórmulas integrales de Cauchy. Teoremas de unicidad (opcional), Liouville, fundamental del álgebra, del mapeo abierto y del módulo máximo.
5. Singularidades y residuos (12 horas).
   Singularidades aisladas. Singularidades removibles, polos y singularidades esenciales. Ceros de funciones holomorfas. Teorema de Casorati-Weierstrass. Desarrollo en series de Laurent. Residuos. Teorema de los residuos. Principio del argumento. Teorema de Rouché. Aplicaciones a integrales de variable real (opcional).

Referencias

1. Ahlfors, Lars V., *Complex Analysis*, Second Edition, McGraww-Hill, 1966.
2. Apostol, Tom M., *Análisis Matemático,* Reverté, 1960.
3. Bartle, Robert G., *The Elements of Real Analysis,* John Wiles & Sons, 1964.
4. Conway, John B., *Functions of One Complex Variable,* Springer-Verlag, GTM 11, 1973.
5. Marsden, Jerrold E., *Elementary Classical Analysis,* W. H. Freeman and Company, 1974.
6. Markushevich, A., *Teoría de las Funciones Analíticas, Tomo I,* Mir, 1970.
7. Rudin, Walter, *Principios de Análisis Matemático, Segunda* edición, McGraw-Hill, 1966.
8. Rudin, Walter, *Real and Complex Analysis,* Second Edition, McGraw-Hill, 1974.
9. Stromberg, Karl R., *An Introduction to Classical Real Analysis,* Wadsworth International Group, 1981.
10. Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2008, Vol.

1 Deterministic Technique.

II.3. Modelos matemáticos (60 horas; 10 créditos)

1. Introducción (4 horas).
   ¿Qué es un sistema? ¿Qué es un experimento? ¿Qué es un modelo? ¿Qué es la simulación? ¿Por qué es importante el modelado? ¿Por qué es importante la simulación? Los peligros de la simulación. Buenas razones para utilizar la simulación. Los tipos de modelos matemáticos. Problemas directos contra problemas inversos. Software para simulación y modelado de sistemas físicos.
2. Principios básicos del modelado de circuitos eléctricos pasivos (6 horas).
   Introducción. Elementos capacitivos, inductivos y disipativos. Ecuaciones de mallas. Ecuaciones de nodos. Desventajas de las ecuaciones de mallas y de las ecuaciones de nodos. Modelos en el espacio de estados. Bucles algebraicos. Singularidades estructurales. Desventajas de los modelos en el espacio de estados.
3. Principios básicos del modelado de sistemas mecánicos planos (6 horas).
   Introducción. Elementos traslacionales: Masa, resorte amortiguador. Elementos rotacionales: Inercia, resorte torsional, amortiguador rotacional. La Ley de Newton para movimientos traslacionales y para movimientos rotacionales. El ejemplo de la grúa colgante. Modelado de poleas. El problema del péndulo invertido. Modelado de sistemas electromecánicos.
4. Modelado Euler-Lagrange de sistemas físicos (22 horas).
   Introducción. Funciones de energía para los elementos capacitivos e inductivos. Funciones de energía para elementos mecánicos traslacionales. Funciones de energía para elementos mecánicos rotacionales. Fuerzas generalizadas. Grados de libertad y coordenadas generalizadas. Ecuación de Lagrange para sistemas mecánicos conservativos. Ecuaciones de mallas a partir de las funciones de energía. Ecuaciones de nodos a partir de las funciones de energía. Ecuaciones de Euler Lagrange para sistemas mecánicos y eléctricos conservativos. Función de disipación de Rayleigh. Tensor de inercia y sus propiedades. Ecuaciones dinámicas de Euler.
5. Modelado por medio de grafos de vínculos (bond graphs) (8 horas).
   Introducción. Diagramas de bloques. Gráficos de flujos de señales. Vínculos de potencia. Grafos de vínculos para sistemas eléctricos. Grafos de vínculos para sistemas mecánicos. Generalizaciones a otros tipos de sistemas. Transductores de energía. El grafo de vínculos dual. Resumen.
6. Modelado de reactores biotecnológicos (8 horas).
   Introducción y conceptos básicos. -Reactor de tanque agitado y flujo continuo (CSTR). Modelos para el crecimiento celular, modelo de Monod. Ecuaciones de balance de sustrato, células y producto: Caso estático. Ecuaciones de balance de sustrato, células y producto: Caso dinámico. Ejemplo: Fermentación anaerobia usando levadura.
7. Modelado de dinámicas de poblaciones (6 horas).
   Introducción. Crecimiento, decaimiento y la ecuación logística. Modelo depredador-presa (Lotka-Volterra). Competencia y cooperación. Caos.

Referencias

1. Cellier, F. E., *Continuous System Modeling.* Springer-Verlag, New York, 1991.
2. Haberman, R., *Mathematical Models: Mechanical Vibrations,* Population Dynamics and Traffic Flow. Prentice Hall. Englewood Cliffs New Jersey, 1977.
3. Meisel, J., *Principles of Electromechanical-Energy Conversion.* McGraw-Hill, 1966.
4. Poznyak, A., *Modelado Matemático de los Sistemas Mecánicos, Eléctricos y Electromecánicos.* En preparación. Disponible en página web del departamento.

II.4. Introducción a la Robótica (60 horas; 10 créditos)

1. Introducción (2 horas).
   Importancia e impacto de la robótica. Importancia de la visión artificial. Descripción del curso.
2. Cinemática directa (8 horas).
   Introducción. Rotaciones y traslaciones. Transformaciones homogéneas. Representación de Denavit-Hartenberg.

3. Cinemática inversa (6 horas).
   Introducción. Desacoplamiento cinemático. Posición inversa: enfoque geométrico. Orientación inversa.
4. Cinemática en velocidad (6 horas).
   Introducción. Preliminares. Jacobiano de un robot. Singularidades. Velocidad y aceleración inversas.
5. Dinámica (10 horas).
   Ecuaciones de Euler Lagrange. Tensor de inercia y sus propiedades (repaso). Expresiones para la energía cinética utilizando el tensor de inercia. Expresiones para la energía potencial. Ecuaciones de movimiento. Propiedades del modelo dinámico de un robot rígido.
6. Control descentralizado (7 horas).
   Dinámica de los motores de corriente directa. Controladores proporcionales (PD). Controladores proporcionales integrales derivativos (PID). Prealimentación. Generación de trayectorias.
7. Control multivariable (7 horas).
   Control de un robot rígido utilizando una ley de control proporcional derivativa (PD) con compensación de gravedad. Estabilidad en lazo cerrado en sentido de Lyapunov. Control linealizante. Algoritmo de Slotine-Li en su versión no adaptable.
8. Introducción a la visión artificial (3 horas).
   Interés de la visión artificial en robótica. Características del sistema humano de visión. Estructura de un sistema de visión artificial. La visión artificial en robótica.
9. Adquisición y modelado de imágenes (4 horas).
   Funciones de imagen. Geometría de la formación de imagen con una cámara. Aplicación de los modelos geométricos para la calibración de cámara. Distorsión geométrica y su corrección. Proyección binocular, sistema de visión de estéreo. Digitalización de imágenes.
10. Procesamiento y extracción de características primarias (2 horas).
    Filtrado para el mejoramiento. Segmentación mediante determinación de cantos.
11. Problemas específicos en la visión artificial en robótica (5 horas).
    Determinación de trayectorias basada en un sistema de visión de supervisión del espacio de trabajo (con cámara fuera del robot). Problemas de navegación de un robot autónomo (robot con sistema de visión integrado).

Referencias

1. M. W. Spong, *Robot dynamics and control.* John Wiley and Sons, 1989.
2. F. L. Lewis, C.T. Abdallah, D.M. Dawson, *Control of robots manipulators,* Mac Millan Pub. Co. 1993.
3. J. Craig, *Introduction to robotics.* Addison Wesley Co., 1989.
4. R. Kelly, V. Santibáñez, *Control de movimiento de robots manipuladores.* Pearson Prentice, may, Madrid, 2003.
5. B.K.P. Horn, *Robot Vision,* Mc Graw Hill Book Comp., New York, 1991.
6. R. Haralick, L.G. Shapiro, Computer and Robot Vision, Addison-Wesley Publ. Comp., 1992 and 1993 (Vol. I, II).
7. J. Pauli, *Learning-Based Robot Vision,* Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2001.
8. K. Voss, R. Neubauer, M. Schubert, *Monokulare Rekonstruktion für Robotvision*, Shaker Verlag, Aachen, 1995. (Versión en español: K. Voss et al, *Fundamentos y Nuevos Métodos para la Reconstrucción Tridimensional,* a publicarse.)

II.5. Probabilidad (60 horas; 10 créditos)

1. Espacio de Probabilidad (4 horas)
   Álgebras, Sigma-álgebras y Medidas. Espacios de Probabilidad y Axiomas de Kolmogorov. Álgebra de Borel y Medida de Probabilidad.
2. Variables Aleatorias (6 horas)
   Funciones Medibles y Variables Aleatorias. Indicadores y Variables Discretas. Variables Aleatorias Funcionalmente Conectadas y Transformación de Densidades.
3. Esperanza Matemática (8 horas)
   Integral de Lebesgue. Axiomas de Whittle. Calculo de la Esperanza Matemática. Desigualdades Básicas de Probabilidad (Generalizada de Chebyshev, de Markov y Chebyshev, de Hölder, Desigualdad de Cauchy -

Bounyakovskii – Shwartz, de Jensen, de Lyapunov, de Información de Kulbac, Desigualdad de Minkowskii). Variables Independientes y Correlación. Relaciones Casi Seguramente.

4. Esperanza Matemática Condicional (4 horas)
   Definición de Probabilidad Condicional. Formula de Bayes. Distribución Condicional. Esperanza Matemática Condicional con Respecto a un Valor Fijado de una Variable Aleatoria.
5. Procesos aleatorios: conceptos básicos (4 horas)
   Procesos Aleatorios en Tiempo Discreto y Continuo. Definición de Procesos Aleatorios. Realización o Trayectoria del Proceso. Secuencias de Esperanzas Matemáticas. Convergencia Monótona. Lema de Fatuo. Teorema de la Convergencia Dominada de Lebesgue. Lema de Borel – Cantelli. Cambio de Variables en la Integral de Lebesgue.
6. Clases de convergencia y la relacion entre ellas (4 horas)
   Definiciones Básicas. Convergencia en Distribución. Convergencia en Probabilidad. Convergencia con Probabilidad Uno. Convergencia. Convergencia Punto a Punto. Relación entre la Convergencia con Probabilidad Uno y la Convergencia.
7. Esperanza matematica condicional (EMC) (4 horas)
   Esperanza Matemática Condicional con respecto a una sigma-álgebra. Definición de EMC y ocho Propiedades Básicas. EMC de Procesos Aleatorios con Historia Anterior Fija.
8. Martingalas y semi-martingalas (6 horas)
   Definiciones Básicas y los Teoremas de Doob. Definición de Martingalas y Cuasi-martingalas. Primer Teorema de Doob sobre la Estructura de las Cuasi-Martingalas. Segundo Teorema de Doob sobre el Valor Máximo. Tercer Teorema de Doob sobre la Convergencia de Martingalas. Teorema de Robbins - Siegmund y sus Generalizaciones. Teorema sobre el Orden de Convergencia con Probabilidad Uno.
9. Ley de los grandes números (4 horas)
   Diferentes Formas de la Ley de los Grandes Números para Secuencias Independientes. Forma Débil de la LGN: Teorema sobre dos Series. Forma Fuerte: Teorema de Kolmogorov. Lemas de Toeplitz y Kroneker y sus Aplicaciones. Ley de los Grandes Números para Secuencias Dependientes. Otras Formas de descripción de la dependencia.
10. Funciones características y el teorema central del límite (4 horas)
    Definición de Función Característica. Teorema de Bernoulli. Algunas Propiedades de las Funciones Características. Teorema Central del Límite Para Secuencias Independientes. Condiciones de Lindeberg y de Lyapunov. Secuencias Gaussianas y Funciones Características. Teorema Central del Límite para Secuencias Dependientes (sin prueba).
11. Ley logaritmica iterativa (LLI) (4 horas)
    LLI para procesos de Bernoulli. LLI para procesos independientes. LLI para procesos dependientes (sin prueba).

Referencias

1 Ash, R. B.: *Real Análisis and Probablility*. Academic Press, New York, 1972.
2 Caines, P. E.: *Linear Stochastic Systems*. Wiley, New York, 1988.
3 Devis, M. H. A.: *Linear Estimation and Stochastic Control*. Chapman an Hall, London, 1977.
4 Drake, A. W.: *Fundamentals of Applied Probability Theory*. McGraww-Hill Book Company, New York, 1967.
5 Papoulis, A.: *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*. McGraw-Hill Inc., Series in Electrical Engineering, New York, 1991.
6 Shiryaev, A N.: *Probability*. Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelgerg-Tokio, 1984.
7 Whittle, G.: Probability Theory. Chapman and Hall, London, 1984.
8 Alan Gut, *Probability: A Graduate Course*, Springer, 2005.
9 Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2009, Vol. 2: Stochastic Technique.

II.6. Procesos Estocásticos (60 horas; 10 créditos)

- Ecuaciones diferenciales estochasticas (8 horas)

Algunas Propiedades de las Ecuaciones Diferenciales Determinísticas. Matriz Fundamental. Formula para la Solución Única de la Ecuación Diferencial Matricial. Ecuaciones Diferenciales Estocásticas. Ruido Blanco (Movimiento Browniano) y Formas Simbólicas de la Ecuación Diferencial Estocástica. Fórmula General de la Solución y Propiedades de su Primer y Segundo Momento. Integral de ITO y sus Propiedades.La regla de Diferenciación de ITO. Proceso de Ornstein – Uhlenbeck. Convergencia Débil al movimiento Browniano (sin prueba).

- Procesos aleatorios estacionarios (8 horas)
  Secuencias Aleatorias Estacionarias. Estacionariedad en los Sentidos Débil y Fuerte. Función Espectral. Teorema de Gerhglotz. Formula de Parseval. Procesos Estacionarios ARMAX. Procesos Estacionarios Estocásticos en Tiempo Continuo. Función Espectral y sus Propiedades. Formula de Parseval para Procesos Continuos en el Tiempo. Modelos Dinámicos con Entradas Estocásticas. Filtrado de Wiener, factorización de matrices in H_2 y las ecuaciones de Wiener-Hopf.
- Optimizacion estocástica (8 horas)
  Procedimiento de Robbins-Monro. Procedimiento de Kiefer-Wolfovitz. Gradiente estocástica. Algoritmos de búsqueda aleatoria.
- Identificacion estocástica (12 horas)
  Método de los Mínimos Cuadrados (MMC) para identificación de modelos AR. MMC para Procesos Continuos. El Método de la Variable Instrumental para la Identificación de un modelo ARMA. Velocidad de identificación: Desigualdad de Cramér-Rao. Filtro de Kalman (tiempo continuo y discreto).
- Control estocástico (8 horas)
  Principio de Optimalidad Estocástica. Ecuación de Hamilton – Jacoby –Bellman para procesos estocásticos. Problema LQG.
- Control de Cadenas de Markov (8 horas)
  Procesos con Estados Discretos. Cadenas de Markov en Tiempo Discreto. Control de Cadenas de Markov Finitas: relación con programación lineal.

Referencias

1. A. Shiryaev, Probability, Springer-Verlag, NY-Berlin-Heidelberg-Tokio, 1984.
2. Thomas Gard, Introduction to Stochastic Differential Equation, Marcel Dekker, Inc, NY and Basel, 1988.
3. Leo Breiman, Probability, SIAM, Philadelphia, 1993.
4. A.Poznyak, K.Najim and E.Gomez. Self-Learning Control of Finite Markov Chains , Marcel & Decker, NY, 2000 .
5. Allan Gut, Probability: A Graduate Course, Springer, 2005.
6. Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2009, Vol. 2: Stochastic Technique.

II.7. Matemáticas avanzadas I: Álgebra (120 horas; 20 créditos)

1. Grupos (40 horas).
   Grupos, subgrupos, clases laterales izquierdas y derechas, teorema de Lagrange. Grupos abelianos, grupos cíclicos. Subgrupos normales. Homomorfismos e isomorfismos. Teoremas fundamentales de homomorfismos. Grupo de automorfismos de un grupo. Acción de un grupo sobre un conjunto o sobre otro grupo, estabilizador, órbita. Ecuación de clases. Conjugación. Teoremas de Cauchy y de Cayley. Grupos de permutaciones. Grupo simétrico y grupo alternante, simplicidad del grupo alternante A_n para $n \geq 5$. Teoremas de Sylow y algunas aplicaciones. Producto directo y producto semidirecto de grupos. Grupo holomorfo de un grupo dado. Grupos abelianos libres. Grupos abelianos finitamente generados. Descomposición. Grupos solubles y grupos nilpotentes. Series de composición de grupos finitos. Unicidad. Grupos libres, generadores y relaciones.
2. Anillos (30 horas).
   Anillos, ideales derechos, izquierdos y bilaterales. Subanillos. Característica de un anillo. Homomorfismos de anillos y teoremas fundamentales. Anillos conmutativos, anillos con identidad. Dominios enteros. Ideales maximales, ideales primos. Conjuntos multiplicativos y localización de anillos. Campo de cocientes de un dominio entero. Dominios euclidianos, dominios de ideales principales (DIP) y dominios de factorización única

(DFU). Anillos de polinomios. Polinomios irreducibles, lema de Gauss, polinomios de varias variables. Módulos sobre un anillo conmutativo. Módulos y anillos noetherianos. Teorema de la base de Hilbert.

3. Campos (30 horas).
   Extensión de campos. Extensiones algebraicas. Extensiones normales. Extensiones algebraicas separables. Campos de característica positiva. Inseparabilidad. Extensiones puramente inseparables. Teorema del elemento primitivo. Cerradura algebraica de un campo. Introducción a la Teoría de Galois. Automorfismos de campos y extensiones de Galois. Teorema Fundamental de la Teoría de Galois. Campos finitos. Unicidad de los campos finitos. Raíces *n*-ésimas de la unidad. Campos ciclotómicos. Aplicaciones de los campos ciclotómicos a la teoría de números (teorema de Dirichlet). Solubilidad por medio de radicales. Constructibilidad con regla y compás.
4. Módulos y Álgebra Lineal (20 horas).
   Módulos libres. Teorema de estructura de los módulos finitamente generados sobre un DIP. Valores y vectores propios. Teorema de Cayley-Hamilton. Formas canónicas: Jordan, racional. Formas simétricas, bilineales y cuadráticas. Formas bilineales no degeneradas y productos internos.

Referencias

1. Artin, Emil, *Galois Theory,* Notre Dame Mathematical Lectures, 2, 1942.
2. Bourbaki, Nicolas, *Algebra I & II,* Springer-Verlag, 1989 & 2003.
3. Dummit, David S. & Foote, Richard M., *Abstract Algebra,* third edition, Wiley, 2004.
4. Hartley, Brian & Hawkes, Trevor, *Rings, Modules and Linear Algebra,* Chapman and Hall, 1976.
5. Herstein, Israel N., *Topics in Algebra,* second edition, Wiley, 1975.
6. Hungerford, Thomas W., *Algebra,* GTM 73, Springer-Verlag, 1974.
7. Jacobson, Nathan, *Basic Algebra I & II,* Freeman, 1974 \& 1980.
8. Jacobson, Nathan, *Lectures in Abstract Algebra,* Springer-Verlag, 1975.
9. Lang, Serge, *Algebra,* third edition, Addison-Wesley, 1993.
10. Rotman, Joseph J., *An Introduction to the Theory of Groups,* fourth edition, Springer-Verlag, GTM 148, 1995.
11. Stewart, Ian, *Galois Theory,* third edition, Chapman and Hall, 2004.
12. van der Waerden, Bartel L., *Álgebra 1 & 2,* Ungar, 1970.
13. Vargas, José A., *Álgebra Abstracta,* Limusa, 1986.

II.8. Matemáticas avanzadas II: Análisis real (120 horas; 20 créditos)

1. Introducción (20 horas).
   La recta real: Los abiertos de la recta. El teorema de Baire. Funciones de variación acotada. Integral de Riemann-Stieltjes: Integración con respecto a funciones de variación acotada. Integrabilidad de Riemann.
2. Teoría de la medida (20 horas).
   Clases de conjuntos. Funciones medibles. Medidas. Medidas exteriores.
3. La integral (30 horas).
   Integral de Lebesgue. Producto de medidas y teorema de Fubini. Integral de Lebesgue en R^n. Medidas de Radon. Introducción a espacios topológicos: Espacios localmente compactos.
4. Diferenciación (20 horas).
   Medidas con signo: Descomposiciones de Hahn y variación de una medida. Teorema de Radon-Nikodym. Descomposición de Lebesgue. Diferenciación de integrales. Funciones convexas.
5. Espacios de funciones (30 horas).
   Los espacios L^p. Duales de los espacios L^p. Operadores acotados en L^p. Diferentes tipos de convergencia.

Referencias

1. R.G. Bartle, *The Elements of Real Analysis*, 1964.
2. J. Cerda, *Análisis Real,* 2000.
3. R.M. Dudley, *Real Analysis and Probability,* 1989.
4. E. Hewitt y K.R. Stromberg, *Real and Abstract Analysis: A Moderm Treatment of the Theory of Functions of a Real Variable,* 1975.

5. H.L. Royden, *Real Analysis,* 1968.

II.9. Matemáticas avanzadas III: Análisis complejo (120 horas; 20 créditos)

1. Números complejos y funciones (20 horas).
   Campo de los números complejos. Topología de C, compacidad, conexidad. Funciones continuas. Proyección estereográfica y esfera de Riemann. Sucesiones y series. Criterios de D'alambert, Cauchy, convergencia absoluta, criterio *M* de Weierstrass. Transformadas de Möbius: propiedad conforme, razón cruzada, simetría.
2. Funciones holomorfas y analíticas (30 horas).
   Diferenciación compleja versus diferenciación real. Ecuaciones de Cauchy Riemann. Funciones armónicas y armónicas conjugadas. Series de potencias, radio de convergencia, Teorema de Cauchy-Hadamard, series de potencias para las funciones seno, coseno, exponencial, etc. Conformidad de las funciones holomorfas. Derivadas de series de potencias.
3. Integral de línea y tipo Cauchy (40 horas).
   Integración compleja. Integral de línea, longitud de curvas. Curvas homotópicas. Conjuntos simplemente conexos. Función logaritmo. Integrales tipo Cauchy. Índice de una curva alrededor de un punto. Teorema de Cauchy-Goursat. Teoremas integrales de Cauchy para conjuntos convexos. Teoremas integrales de Cauchy. Fórmulas integrales de Cauchy. Desigualdades de Cauchy. Holomorfía y analiticidad. Primitivas de funciones holomorfas. Funciones enteras y meromorfas. Teoremas de Morera, Liouville, fundamental del álgebra, unicidad, del mapeo abierto, principio del módulo máximo, lema de Schwarz.
4. Series de Laurent, residuos y singularidades (30 horas).
   Ceros y singularidades aisladas: singularidades removibles, polos y singularidades esenciales. Teorema de Casorati-Weierstrass. Series de Laurent. Residuos. Teoremas del residuo, del argumento y de Rouché. Cálculo de integrales reales. Funciones racionales y caracterización de las funciones meromorfas en la esfera de Riemann. Descomposición de las funciones racionales en fracciones parciales.

Referencias

1. Ahlfors, Lars V., *Complex Analysis,* McGraw-Hill, 1966.
2. Cartan, Henri, *Elementary Theory of Analytic Functions of One or Several Complex Variables,* Addison-Wesley, 1973.
3. Conway, John B., *Functions of One Complex Variable,* Springer-Verlag, 1975.
4. Churchil, Ruel V; Brown, James W. y Verhey, Roger F., *Complex Variables and Applications,* MacGraw-Hill, 1974.
5. Markushevich, A., *Teoría de las Funciones Analíticas,* Mir, 1970.
6. Rudin, Walter, *Real and Complex Analysis,* McGraw-Hill, 1974.
7. Volkovyski, L.I.; Lunts, G.L. y Aramanovich, I.G., *Problemas sobre la Teoría de Funciones de Variable Compleja,* Mir, 1972.

II.10. Matemáticas avanzadas IV: Topología (120 horas; 20 créditos)

1. Introducción (2 horas)
2. Espacios topológicos (12 horas)
   a. Definición y ejemplos de espacios topológicos
   b. Vecindad, base, sub-base
   c. Base local
   d. Cerrados, cerradura, interior
   e. Puntos de acumulación, frontera, conjuntos densos
3. Generación de nuevos espacios topológicos (12 horas)
   a. Subespacios
   b. Mapeos continuos
   c. Homeomorfismos y propiedades topológicas
   d. Mapeos cocientes, abiertos y cerrados, espacios cocientes
   e. Espacios producto

4. Convergencia y su generalización mediante redes (10 horas)
    a. Sucesiones y redes
    b. Caracterización de cerradura, puntos de acumulación y continuidad
    c. Redes en espacios de Hausdorff
5. Axiomas de separabilidad (6 horas)
    a. Espacios T_0, T_1, T_2,
    b. Espacios regulares, T_3, completamente regulares, $T_{3.5}$
    c. Espacios normales, T_4
6. Compacidad (6 horas)
    a. Cubiertas y espacios compactos
    b. Caracterizaciones de la compacidad
    c. Propiedades de espacios compactos
7. Conexidad (6 horas)
    a. Definición y condiciones equivalentes de la conexidad
    b. Propiedades
    c. Ejemplos
8. Espacios métricos como espacios topológicos (6 horas)
   (Este capítulo se basa en conocimiento previo de los estudiantes sobre el análisis, el objetivo es poner este conocimiento en el contexto de la topología)
    a. Definición y ejemplos de métricas
    b. Generación de un espacio topológico a partir de una métrica
    c. Relación entre conceptos topológicos y métricos

Referencia principal

1. V. Tkachuk, *Curso básico de topología general*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México 1999 (ISBN: 970-654-362-7).

Otras referencias

1. R. Engelking, *General Topology*, Sigma Series in Pure Mathematics, Vol. 4, Heldermann Verlag, Berlín 1989.
2. R. Engelking, *Topology – A Geometrical Viewpoint*, Sigma Series in Pure Mathematics, Vol. 6, Heldermann Verlag, Berlín 1992.
3. J. G. Hocking, G. S. Young, *Topology*, Dover Publications, Inc., New York, 1961.
4. S. Willard, *General Topology*, Addison Wesley Publ. Company, U.S.A., 1970.

II.11. Matemáticas avanzadas IV: Ecuaciones diferenciales (120 horas; 20 créditos)

1. Existencia y unicidad de soluciones (20 horas).
2. Dependencia de la solución de parámetros y condiciones iniciales (20 horas).
3. Extensión de soluciones. Ecuaciones diferenciales lineales (20 horas).
4. Sistemas lineales con coeficientes constantes y periódicos (20 horas).
5. Teoremas de oscilación y de comparación. Estabilidad (20 horas).
6. Sistemas autónomos. Teorema de Poincare-Bendixon (20 horas).

Referencias

1. R. Bellman, *Stability Theory of Differential Equations,* Dover.
2. G. Birkhoff & G.C. Rota, *Ordinary Differential Equations,* 4ta. edicion, Wiley.
3. W. E. Boyce & R.C. DiPrima, *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera,* 4a edición, Limusa.
4. E.A. Coddington & N. Levinson, *Theory of Ordinary Differential Equations,* MacGraw-Hill.
5. C. Corduneanu, *Differential and Integral Equations,* Chelsea.
6. C. Chicone, *Ordinary Differential Equations with Applications,* Springer-Verlag.
7. R. Grinshaw, *Nonlinear Ordinary Differential Equations,* Blackwell Scientific Publications.
8. J. K. Hale, *Ordinary Differential Equations,* Wiley.

9. C. Imaz & Z. Vorel, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias,* Limusa.
10. J. La Salle & S. Lefschetz, *Stability by Lyapunov's Direct Method with Applications,* Academic Press.
11. I. G. Petrovski, *Ordinary Differential Equations,* Dover.
12. L. S. Pontriaguin, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias,* Aguilar.
13. R. A. Struble, *Nonlinear Differential Equations,* McGraw Hill.
14. Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2008, Vol. 1: Deterministic Technique.

III. Cursos formativos

III.1. Teoría de Control I: Análisis de sistemas (60 horas; 10 créditos)

1. Descripción de sistemas y señales (16 horas).
   Señales. (2 horas: Señales en tiempo continuo y discreto. Ecuaciones de estado. Lineales y no lineales. Continuas y discretas. Sistemas dinámicos descritos por ecuaciones diferenciales, o de diferencias, que dependen de variables de estado, entradas y perturbaciones). Análisis en el dominio del tiempo (8 horas). Ecuaciones diferenciales (4 horas: Existencia y unicidad. (Solo mencionarlo). Solución del caso lineal variante en el tiempo. Matriz de transición de estados. Matriz exponencial. Propiedades. Valores característicos de la matriz *A* y modos. Propiedad de descomposición de la respuesta en 2 términos). Ecuaciones en diferencias (4 horas: Solución del caso lineal variante en el tiempo. Matriz de transición de estados discreta. Propiedades. Caso invariante en el tiempo. Propiedades. Propiedad de descomposición de la respuesta en 2 términos). Modos. Descripción en el dominio de la frecuencia (8 horas). Matriz de transferencia de sistemas continuos y sus propiedades (3 horas: Forma racional propia de las componentes de la matriz de transferencia Toda raíz de los denominadores son valores propios de la matriz *A*. Invariancia de la matriz de transferencia con respecto a transformación de similitud). Matrices de transferencia de Sistemas discretos (1 horas). Matrices de transferencia y sus propiedades (4 horas): Forma de Smith Mc-Millan Polos y ceros (transmisión) de matrices de transferencia. Relación entre un sistema LTI representado en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Cambio de base en el dominio del tiempo deja invariable la matriz de transferencia: continuo y discreto.
2. Controlabilidad, observabilidad y dualidad (12 horas).
   Sistemas continuos LTV (6 horas): Controlabilidad: Definición. Sistemas continuos LTV: criterios, renglones de un operador linealmente independientes, grammiano de controlabilidad. Sistemas invariantes en el tiempo: rango de la matriz de controlabilidad de Kalman, PBH, renglones de un operador sean linealmente independientes. Observabilidad: Definición. Sistemas continuos LTV: criterios, columnas de un operador linealmente independientes, grammiano de observabilidad. Dualidad: Sistema dual. Verificación que controlabilidad (sistema original) es equivalente a observabilidad (sistema dual) y observabilidad (sistema original) es equivalente controlabilidad (sistema dual)). Sistemas discretos (2 horas: Alcanzabilidad: Alcanzabilidad implica controlabilidad pero no el inverso. LTV, criterios, grammiano de controlabilidad, sistemas *shift invariant,* renglones de un operador linealmente independientes, rango de la matriz de alcanzabilidad de Kalman, PBH, renglones de un operador en el dominio de la frecuencia sean linealmente independientes. Observabilidad). Descomposición canónica de Kalman (4 horas: Descomposición canónica controlable. Descomposición canónica observable. Teorema de descomposición de Kalman).
3. Teoría de realizaciones (6 horas).
   Problema de realización: Parámetros de Markov. Invariancia de los parámetros con respecto a cambio de coordenadas. Planteamiento general del problema de realización. Definición de realización y realización mínima de una función de transferencia. Construcción de una Realización: Una matriz de transferencia admite una realización si y sólo si es racional propia. Prueba de que toda realización es mínima si y sólo si es controlable y observable. Realizaciones controlable, observable y diagonal (Jordan). Teorema de construcción de una realización mínima. Discusión de la realización de una secuencia de parámetros de Markov.
4. Estabilidad (20 horas).
   Conceptos y teoremas básicos (6 horas): Estabilidad de solución nominal: definición. Cambio de variables, solución trivial. Lema de equivalencia. Funciones de Lyapunov: definiciones y ejemplos. Condiciones

suficientes de estabilidad. Cálculo del valor delta. Condiciones de estabilidad uniforme. Estabilidad asintótica: definición. Condiciones suficientes de estabilidad. Interpretación geométrica. Teorema (Barbashin-Krasovskii-La Salle). Teoremas básicos para el caso de sistemas discretos (2 horas): Sistemas discretos: definiciones. Teoremas básicos. Estabilidad de sistemas lineales variantes en el tiempo (3 horas): Funciones cuadráticas de Lyapunov. Ecuación matricial diferencial de Lyapunov (casos continuo y discreto). Estabilidad exponencial: definición, criterio. Calculo de cotas exponenciales. Dominio de atracción (2 horas): Definición, estabilidad global. Estimación del dominio de atracción. Condiciones de estabilidad global. Sistemas lineales (invariantes en el tiempo) (7 horas): Criterios básicos (caso continuo y discreto). Polinomios de Hurwitz y de Schur. Curva de Mikhailov, Teorema (Hermite-Biehler). El método de D-particiones. Matriz de transferencia: criterio de estabilidad.

5. Estabilidad robusta (6 horas).
   Estabilidad Absoluta (3 horas).Estabilidad cuadrática (1 hora).Principio de exclusión del cero y Teorema de Kharitonov (2 horas).

Referencias

1. Barmish, B. R., *New Tools for Robustness of Linear Systems.* New York, NY:Macmillan Pub. Co., 1994.
2. Chen, C. T., *Linear System Theory and Design.* 3rd Ed. New York: Oxford University Press, 1999.
3. Khalil, H. K., *Nonlinear Systems*. 3rd. Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2002.
4. Kailath, T., *Linear Systems.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980.
5. Kwakernaak, H. and and R. Sivan., *Modern Signals and Systems.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1991.
6. Rugh, J. W., *Linear System Theory.* 2nd Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
7. Sastry, S., *Nonlinear Systems: Analysis, Stability and Control.* New York, NJ, Springer-Verlag, 1999.
8. Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2008, Vol. 1: Deterministic Technique.

III.2. Teoría de control II: Estabilización y control óptimo (60 horas; 10 créditos)

1. Interconexión de sistemas (6 horas).

Interconexión de dos sistemas: Tipos de conexiones (en serie, en paralelo, en retroalimentación). Concepto de conexión *bien planteada*. Propiedades de sistemas interconectados (caso lineal): Estabilidad, controlabilidad, observabilidad. Matriz de transferencia de sistemas interconectados.

2. Estabilización (24 horas)

Formulación del problema (1 hora). Estabilización por retroalimentación estática (5 horas). Estabilización por retroalimentación estática de estado (4 horas: Caracterización de los sistemas estabilizables. Asignación de modos. Resultados para el caso discreto). Estabilización por retroalimentación estática de salida (1 hora: Ejemplos y comentarios). Estabilización por retroalimentación dinámica (2 horas: Controladores dinámicos. Sistema en lazo cerrado. Condiciones de estabilización. Resultados para el caso discreto). Estabilización por medio de estimación del estado (4 horas: Observadores de Luenberger de orden completo. Ecuación del error. Factorización del polinomio característico en lazo cerrado. Condiciones de estabilización. Asignación de modos. Resultados para el caso discreto). Estabilización local (2 horas: Sistemas cuasi-lineales. Estabilización por medio de controles lineales. Resultados para el caso discreto). Estabilización por linealización exacta (2 horas: Metodología para el caso lineal. Linealización exacta, caso no lineal (una entrada - una salida)). Estabilización por medio de funciones de Lyapunov (2 horas: Funciones de Lyapunov y su derivada. Construcción de controladores estabilizantes. Resultados para el caso discreto). Teorema de pequeñas ganancias (6 horas: Teorema de pequeñas ganancias: caso lineal. Teorema de pequeñas ganancias: caso no lineal).

3. Control óptimo (30 horas).

Introducción (1 hora). Condiciones necesarias (15 horas: Control admisible, restricciones. Índice de desempeño (Mayer, sin restricciones). Formulación del problema. Hamiltoniano y variables adjuntas. Variaciones (de control, de trayectoria y de funcional). Principio de Pontryagin. Otros índices de desempeño (Bolza, Lagrange, tiempo final variable)). Condiciones suficientes (4 horas: Índice de desempeño como función del estado inicial (local). Minimización de la derivada del nuevo índice. Ecuación de Bellman. Condiciones suficientes). Regulador lineal cuadrático (4 horas: Aplicación del principio de Pontryagin y de condiciones Suficientes. Ecuación

matricial de Riccati y sus soluciones). Problema de tiempo mínimo (2 horas). Control óptimo para sistemas de tiempo discreto (4 horas: Condiciones necesarias. Regulador lineal cuadrático para sistemas discretos. Ecuación de Riccati para sistemas discretos).

Referencias

1. Chen, C.T., *Linear System Theory and Design.* 3rd Ed., New York: Oxford University Press, 1999.
2. Rugh, J.W., *Linear System Theory.* 2nd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
3. Khalil, H.K., *Nonlinear Systems.* 3rd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
4. Sastry, S., *Nonlinear Systems: Analysis, Stability and Control.* New York, NJ: Springer-Verlag, 1999.
5. Sage, A.P., White, C.C., *Optimum Systems Control.* 2nd Ed., New Jersey: Prentice-Hall, 1977.
6. Kirk, D.E., *Optimal Control Theory: an Introduction.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1970.
7. Hocking, L.M., *Optimal Control, An Introduction to the Theory with Applications.* 2nd Ed., Oxford: Clarenton Press, 1997.
8. Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2008, Vol. 1: Deterministic Technique.

III.3. Teoría de control III: Adaptación y control robusto (60 horas; 10 créditos)

1. Identificación de sistemas y control adaptable (20 horas).
   Estimación de parámetros (8 horas). Formulación del Problema (2 horas): Definición de estimación de parámetros para un horizonte de observación finito e infinito (tiempo continuo y discreto). Estimación de parámetros para sistemas lineales respecto a parámetros invariantes en el tiempo (3 horas: Método de mínimos cuadrados (tiempo discreto)). Estimación de parámetros variantes en el tiempo (3 horas: Filtraje del sistema extendido. Factor de olvido). Control adaptable (12 horas). Control adaptable (tiempo discreto) (6 horas: Control adaptable directo e Indirecto. Excitación persistente. Lema de representación espectral (tiempo y frecuencia). Teoremas de convergencia). Control adaptable (tiempo continuo) (6 horas: Control adaptable de modelo de referencia (MRAC). Control Adaptable por asignación de polos. Prueba de estabilidad. Control Adaptable basado en pasividad. Lema de estabilidad exponencial del error de adaptación).
2. Control Robusto H_2 / H_∞ (40 horas).
   Rechazo óptimo de perturbaciones: Formulación del problema de rechazo óptimo de perturbaciones L_2 y su equivalencia con la minimización de una norma RH_∞ (4 horas). Preliminares matemáticos (6 horas). Espacios de Hardy RH_2 y RH_∞ (2 horas). Descomposición en valores singulares, SVD (2 horas). Cálculo de las normas (ganancias) en RH_2 y RH_∞. Operador de Hankel (2 horas). Factorizaciones coprimas en RH_∞ (16 horas). Fórmulas para calcularlas (4 horas). Parametrización de Youla basada en factorizaciones coprimas en RH_∞ (2 horas). Factorizaciones espectral y el problema de optimización RH_2 (4 horas). Factorizacion *Inner-Outer* y el problema de optimización RH_∞. Problema de Nehari y solución por la fórmula de Adamjan-Arov-Krein (4 horas). Modelos con incertidumbre no-estructurada. Uncertidumbre aditiva, multiplicativa e incertidumbre en los factores coprimos (2 horas). Solución del problema RH_∞ y sus relaciones con RH_2 (8 horas). Solución al problema de optimización RH_∞, caso de información completa o retroalimentación de estado (4 horas). Solución al problema de optimización RH_∞, caso de retroalimentación de salida (4 horas). Extensiones (6 horas). Relación entre el problema de optimización RH_2 y el problema de optimización RH_∞ (2 horas). Reformulación de los problemas de *model matching*, minimización de la sensibilidad, filtrado robusto (como un problema de Nehari) (4 horas).

Referencias

1. G.C. Goodwin and K.S.Sin, *Adaptive Filtering, Prediction and Control,* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984, (2nd edition 1989).
2. S. Sastry and M. Bodson, *Adaptive Control: Stability, Convergence and Robustness.* NJ: Prentice Hall, 1989.
3. Vidyasagar, M., *Control System Synthesis: A Factorization Approach.* Cambridge, MA: MIT Press, 1985.
4. Zhou, K. and J. C. Doyle, *Essentials of Robust Control.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997.

III.4. Teoría de Control IV: Técnicas de control no convencionales (60 horas; 10 créditos)

1. Control neuronal (20 horas).
   Arquitecturas (4 horas: Perceptrón. Red neuronal multicapa. Redes de función base radial (*radial basis functions*). Redes Hopfield (recurrente, dinámica). Otros tipos de arquitecturas. Reglas y paradigmas de aprendizaje (6 horas). Aprendizaje supervisado / no supervisado. Aprendizaje reinformado. *Veían. Widrow-Hoff* (algoritmo LMS, algoritmo gradiente descendente). *Competitive*. Retro-propagación backpropagation. Estabilidad. Teorema de Aproximación. Identificación neuronal y parametrización con redes neuronales (5 horas). Predicción del error. Filtrado de Kalman. Retropropagación dinámica. Validación, podado y regularización del modelo). Control neuronal (5 horas: Control neuronal usando redes neuronales multicapa. Control neuronal directo / indirecto usando redes recurrentes. Control neuronal usando el aprendizaje reforzado).
2. Control difuso (20 horas).
   Lógica difusa (4 horas: Conjuntos difusos. Operaciones difusas. Razonamiento difuso). Control difuso (6 horas: Controlador de Mamdani. Controlador de Sugeno. Sistemas lineales. Sistemas no lineales). Sistemas difusos e identificación difusa (4 horas: Propiedades de aproximación de sistemas difusos. Diseño de sistemas difusos: Búsqueda en tablas. Entrenamiento por descenso del gradiente. Mínimos cuadrados recursivo. Agrupamiento (*Clustering*)). Control difuso adaptable (4 horas: Control difuso directo estable. Control difuso indirecto estable. Control supervisorio y proyección). Control NeuroDifuso (2 horas).
3. Algoritmos genéticos (6 horas).
   Algoritmo genético (4 horas: Introducción. Operadores genéticos. Esquemas de selección). Aplicaciones (2 horas: Identificación y control. Aprendizaje de los parámetros de redes neuronales).
4. Modos deslizantes (8 horas).
   Base matemática (2 horas: Ecuaciones diferenciales con lado derecho discontinuo. Métodos de regularización). Método de diseño (2 horas: Descomposición en forma regular. Control bajo incertidumbres). Control con modos deslizantes (3 horas: Sistemas dinámicos con modos deslizantes. Modos deslizantes en sistemas con relevadores y de estructura variable). Control discreto con modos deslizantes (1 hora: Métodos de diseño. Control de sistemas lineales).
5. Perturbaciones singulares (6 horas).
   Perturbaciones regulares y singulares en ecuaciones diferenciales ordinarias (2 horas). Aplicación de las perturbaciones singulares al control de sistemas (2 horas). Caso lineal (1 hora). Caso no lineal (1 hora).

Referencias

1. Li-Xin Wang, *A Course in Fuzzy Systems and Control*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1997
2. D. Driankov, H. Hellendorn & M. Reinfrank. *An introduction to fuzzy Control.*2nd. Ed. Spinger Verlag. Berlin. 1996.
3. J.A.K. Suykens, J.P.L.Vandewalle, B.L.R.De Moor, *Artificial Neural Networks for Modelling and Control of Non-Linear Systems*, Kluwer Academic Pub. Dordrecht, The Netherlands, 1996.
4. C.T. Lin and G.Lee, *Neural Fuzzy Systems: A Neural-Fuzzy Synergism to Intelligent Systems,* Prentice-Hall Inc., NJ, 1996.
5. P.V. Kokotovic, H.K. Khalil and J. O'Reilly, *Singular Perturbations Methods in Control,* Academic Press Inc., 1988.
6. Vadim Ivanovich Utkin, *Sliding Modes in Control and Optimization,* Communication and Control Engineering Series, Springer-Verlag, 1992.
7. Golgberg, D.E., *Genetic Algorithms, in Search, Optimization & Machine Learning. Reading*, MA:Addison-Wesley, 1997.
8. K. F. Man, K.S. Tang, S. Kwong & W. A. Halang, *Genetic Algorithms for Control and Signal Processing.* London:Springer-Verlag, (Advances in Industrial Control), 1997.

III.5. Temas de investigación del Departamento de Control Automático (30 horas; 5 créditos)

El objetivo de este seminario es mostrar las diferentes áreas de investigación cultivadas por los investigadores del Departamento de Control Automático. Todos los profesores tendrán una intervención equitativa en tiempo.

III.6. Seminario: Taller Experimental (30 horas; 5 créditos)

La finalidad del taller es permitir al participante la validación de conceptos teóricos propios del Control Automático en un ambiente experimental con sistemas físicos reales. Es importante mencionar que si bien en muchos casos el aprendizaje de conceptos del Control Automático mediante la simulación informática es adecuado, en muchos otros, la comprensión de su significado requiere de la experimentación con sistemas físicos reales. Debido a esto, dentro del programa de la maestría en ciencias en Control Automático del DCA se ha incluido este taller experimental que permitirá a los participantes sensibilizarse a los aspectos aplicados del Control Automático. El prototipo empleado es un motor de corriente directa con la instrumentación y la electrónica de potencia asociados. La implementación de las leyes de control será realizada en el ambiente de programación Matlab/Simulink/RTW/Wincon.

Práctica 1: Familiarización con el ambiente de control en tiempo real Matlab/Simulink/RTW/Wincon y la plataforma de experimentación. Conceptos abordados: Noción de estado, control en tiempo real, simulación.

Práctica 2: Control en velocidad de un motor de corriente directa utilizando leyes de control Proporcional y Proporcional-Integral. Conceptos abordados: Retroalimentación, Estabilidad, Acción Proporcional, Acción Integral, Sintonización, Incertidumbre, Robustez, Función de Transferencia, Regulación.

Práctica 3: Control en posición de un motor de corriente directa utilizando leyes de control Proporcional y Proporcional-Derivativa. Conceptos abordados: Retroalimentación, Estabilidad, Acción Proporcional, Acción Derivativa, Sintonización, Función de Transferencia, Regulación, Noción de estado, Estimación de estados, Localización de polos, Amortiguamiento en Sistemas Mecánicos.

Práctica 4: Control en posición de un motor de corriente directa utilizando un regulador Lineal Cuadrático (Linear Quadratic Regulador, LQR). Conceptos abordados: Retroalimentación, Estabilidad, Sintonización, Regulación, Noción de estado, Estimación de estados, Localización de polos, Optimalidad.

Referencias

1. The Math Works Inc. *Getting Started with Matlab. N*atic, MA: The Math Works, 1997. Versión 5.1. Getstart.pdf.
2. The Math Works Inc. *Languaje Reference Manual.* Natic, MA: The Math Works, 1997. Versión 5. Refbook.pdf.
3. The Math Works Inc. *Real-Time WorkShop. User's Guide.* Natic, MA: The Math Works, 1997. Versión 2.1. rtw_ug .pdf.
4. The Math Works Inc. *Simulink. User's Guide.*- Natic, MA: The Math Works, 1997. Versión 2.1. Sl_using pdf.
5. The Math Works Inc. *Using Matlab.* Natic, MA: The Math Works, 1997. Versión 5.1. Using_ml.pdf.
6. Benjamin C. Kuo *Automatic Control Systems*. Englewood Cliffs,NJ: Prentice Hall, 1995.
7. Richard C. Dorf *Modern Control Systems.* Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.
8. G.C. Goodwin, S.F. Graebe, M.E. Salgado. *Control System Design*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2001.
9. K. Ogata. *Ingeniería de Control Moderna*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall 1993.
10. F.L. Lewis, C.T. Addallah, D.M. Dawson. Control of robot manipulators. New York, N.Y.: MacMillan Publishing Company, 1993.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar, L., Boiko, I., Fridman, L. y Freidovich, L. Generating oscillations in inertia wheel pendulum via two-relay controller, *Int. J. of Robust and Nonlinear Control*, (2012). 22(3): pp. 318–330. DOI: 10.1002/rnc.1696.

Aguilar-Ibañez, C., Garrido-Moctezuma, R. y Dávila, J. Output feedback trajectory stabilization of the uncertainty DC servomechanism system. *ISA Transactions*. (2012) 51: 801-807.

Aguilar-López, R., Mata-Machuca, J.L. y Martínez-Guerra, R. Temperature control of continuous chemical reactors under noisy measurements and model uncertainties. *Journal of Applied Research and Technology (JART)*, (2012) 10(3): pp. 428-446, 2012.

Alazki, H. y Poznyak, A. Robust Stochastic Tracking for Discrete-Time Models: Designing of Ellipsoid Where Random Trajectories Converge With Probability One. *International Journal of Systems Science*, (2012) 43(8): 1519-1533.

Álvarez García, C. y Villa-Salvador, G. Galois Groups of Function Fields with Infinitely Many Automorphisms, *International Journal of Pure and Applied Mathematics (IJPAM)*, (2012) 78(7): 957-972.

Angulo, M.T., Fridman, L. y Levant, A. Output-feedback finite -time stabilization of disturbed LTI systems; *Automatica*, (2012) 48(4): p 606-611. doi:10.1016/j.automatica.2012.01.003.

Azhmyakov, V. On the set-valued approach to optimal control of sliding mode processes, *Journal of the Franklin Institute*, (2012) 349(4): pp. 1323-1336.

Azhmyakov, V., Basin, M.V. y Raisch, J. Proximal point based approach to optimal control of affine switched systems, *Discrete Event Dynamic Systems*, (2012) 22(1): pp 61-81.

Baruch, I.S., Echeverria, E. y Nenkova, B. Centralized Neural Identification and Indirect Adaptive I-Term Control of Distributed Parameter Bioprocess Plant. *Journal of Information Technologies and Control*, ISSN1312-2622, (2011) (Published 2012) 9(3): 28-41.

Baruch, I.S., Hernández, S.M. y Echeverria, E. Decentralized and Centralized Indirect Adaptive I-Term Neural Control of a Distributed Parameter Bioprocess Plant. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, ISSN 2011-0717, (2011) (Published 2012) 1(2): 155-178.

Capisani, L., Ferrara, A., Ferreira de Loza, A. y Fridman, L. Manipulators Fault Diagnosis via Higher Order Sliding Mode Observers, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, (2012) 59(10): pp. 3979-3986 . Digital Object Identifier: 10.1109/TIE.2012.2189534.

Chairez, I., Fuentes, R., Poznyak, A., Poznyak, T., Escudero, M. y Viana, L. Dnn-State Identification of 2d Distributed Parameter Systems. *International Journal of Systems Science*, (2012) 43(2): 296-307.

Cordova, J., Yu, W. Two Types of Haar Wavelet Neural Networks for Nonlinear System Identification, *Neural Processing Letters*, (2012) 35(3): 283-300.

Cruz-Pacheco, G., Esteva, L. y Vargas, C. Control measures for chagas disease. *Mathematical Biosciences* (2012) 237: 49-60.

Cruz-Pacheco, G., Esteva, L. y Vargas, C. Multi-species interactions in West Nile virus infection. *Journal of Biological Dynamics*, (2012) 6(2): 281-298.

Dávila, J., Ríos, H. y Fridman, L. State observation for nonlinear switched systems using nonhomogeneous high-order sliding mode observers. *Asian Journal of Control*, (2012) 14(4): pp. 911–923. DOI: 10.1002/asjc.516.

de la Cruz Lugardo, W. y Villa-Salvador, G. Cogalois Extensions via Clifford-Cogalois Extensions, *Pioneer Journal of Algebra, Number Theory and its Applications (PJANTA)*. (2012) 3(1): 7-25.

Derafa, L., Benallegue, A. y Fridman, L. Super-twisting control algorithm for the attitude tracking of a four rotors UAV, *Journal of Fracklin Institute*, (2012) 349(2): 685-699. doi:10.1016/j.jfranklin.2011.10.011.

Ferreira de Loza, A., Jiménez-Lizarraga, M. y Fridman, L. Robust output Nash strategies based on sliding mode observation in a two-player differential game. *Journal of the Franklin Institute*, (2012) 349(4): pp1416-1429. doi:10.1016/j.jfranklin.2011.07.003

Ferreira, A., Bejarano, F.J. y Fridman, L. Unmatched uncertainties compensation based on high-order sliding mode observation. *Int. J. of Robust and Nonlinear Control* (2012). DOI:10.1002/rnc.2795.

Fraguela, L., Fridman, L. y Alexandrov, V.V. Position stabilization of a Stewart platform: High-order sliding mode observers based approach. *Journal of the Franklin Institute,* (2012) 349: 441-455.

Franco, M., Chairez, I., Poznyak, T. y Poznyak, A. BTEX decomposition by ozone in gaseous phase, *Journal of Environmental Management*, (2012) 95: pp. 55-60.

Fuentes, R.Q., Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T. 3D Nonparametric Neural Identification, *Journal of Control Science and Engineering***,** (2012) pp.1-10. Article ID 618403, 10 pages**,** doi:10.1155/2012/618403.

García Carrillo, L.R., Dzul, A. y Lozano, R. Hovering Quad-Rotor Control: a Comparison of Nonlinear Controllers Using Visual Feedback. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, (2012) 48(4): 3159-3170.

García Carrillo, L.R., Dzul, A., Lozano, R. y Pégard, C. Combining Stereo Vision and Inertial Navigation System for a Quad-Rotor Uav. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, (2012) 64(1-4): 373-387.

García, O., Castillo, P., Wong, K.C. y Lozano, R. Attitude Stabilization With Real-Time Experiments of a Tail-Sitter Aircraft in Horizontal Flight. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, (2012) 64(1-4): 123-136.

Garrido, R. y Miranda, R. DC servomechanism parameter identification: A closed loop input error approach. ISA Transactions. (2012) 51: 42-49.

Garrido, R. y Soria, A. Visual Control of planar parallel robots without using velocity meuasurements. *J Intell Robot Syst.* (2012) 66: 111-124.

Glizer, V., Turetsky, V., Fridman, L. y Shinar, J. History-Dependent Modified Sliding Mode Interception Strategies with Maximal Capture Zone, *Journal of the Francklin Institute*, (2012) 349(2): 638-657. doi:10.1016/j.jfranklin.2011.07.023.

Gómez-Balderas, J.E., Castillo, P., Guerrero, J.A. y Lozano, R. Vision Based Tracking for a Quadrotor Using Vanishing Points. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, (2012) 65(1-4): 361-371.

González, A., García, P., Albertos, P., Castillo, P. y Lozano, R. Robustness of a discrete-time predictor-based controller for time-varying measurement delay. *Control Engineering Practice*, (2012) 20(2): 102-110.

González, T., Moreno, J. y Fridman, L. Variable Gain Super-Twisting Sliding Mode Control, *IEEE Trans. on Automatic Control*, (2012) 57(8): 2100-2105. doi: 10.1109/TAC.2011.2179878.

Jiménez-Lizárraga, M. y Poznyak, A. Necessary conditions for robust Stackelberg equilibrium in a multi-model differential game, *Optimal Control Applications and Methods*, (2012) 33: 595–613.

León, J.A. y Tindel, S. Malliavin calculus for fractional delay equations. *Journal of Theoretical Probability*. (2012) 25(3): 854-889.

León, J.A., Márquez-Carreras, D. y Vives, J. Anticipating linear stochastic differential equations driven by a Lévy process. *Electronic Journal of Probability*. (2012) 17(89): 1-26.

Li, X. y Yu, W. Anti-swing control for an overhead crane with fuzzy compensation, *Intelligent Automation and Soft Computing*, (2012) 18(1): 1-11.

Li, X., Cervantes, J. y Yu, W. Fast Classification for Large Data Sets via Random Selection Clustering and Support Vector Machines, *Intelligent Data Analysis*, (2012) 16(6): 897-914.

Lozada-Castillo, N.B., Alazki, H. y Poznyak, A.S. Robust control design through the attractive ellipsoid technique for a class of linear stochastic models with multiplicative and additive noises, *IMA Journal of Mathematical Control and Information,* (2012) pp 1-19. doi:10.1093/imamci/dns008.

Luca, F., Rzedowski-Calderón, M. y Maldonado-Ramírez, M. A generalization of a lemma of Sullivan, *Communications in Algebra,* (2012) 40: 2301-2308.

Mata-Machuca, J.L. y Martínez-Guerra, R. Asymptotic Sinchronization of the Colpitts Oscillator, Computers and Mathematics with Applications, (2012) 63: pp. 1072-1078.

Mata-Machuca, J.L., Martínez-Guerra, R., Aguilar-López, R. y Aguilar-Ibañez, C. A chaotic system in synchronization and secure communications, *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulations*, (2012) 17: pp. 1706-1713.

Mondié, S. Assessing the exact stability region of the single delay scalar equation via its Lyapunov function, IMA J. Math. *Control Info*, (2012) 29(4): 459-470.

Mondié, S. y Melchor-Aguilar, D. Exponential Stability of Integral Delay Systems With a Class of Analytic Kernels, *IEEE Trans. Autom. Contr.*, (2012) 57(2): 484-489.

Ramon, G., Escareño, J., Lozano, R. y Salazar, S. Quad-Tilting Rotor Convertible Mav: Modeling and Real-Time Hover Flight Control. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, (2012) 64(1-4): 457-471.

Ríos, H., Dávila, J. y Fridmanc, L. High-order sliding mode observers for nonlinear autonomous switched systems with unknown inputs. *Journal of the Franklin Institute-Engineering and Applied Mathematics*, (2012) 349(10): 2975-3002.

Romero, H., Salazar, S. y Lozano, R. Visual Servoing Applied to Real-Time Stabilization of a Multi-Rotor Uav. *Robotica*, (2012) 30: 1203-1212.

Rullán-Lara, J.L., Salazar, S. y Lozano, R. Real-Time Localization of an Uav Using Kalman Filter and a Wireless Sensor Network. *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, (2012) 64(1-4): 283-293.

Sagi Alazki, H. y Poznyak Gorbatch, A. Inventory constraint control with uncertain stochastic demands: attractive ellipsoid technique application, *IMA Journal of Mathematical Control and Information,* (2012) pp 399-425.

Tang, J., Chai, T., Yu, W. y Zhao, L. Feature Extraction and Selection Based on Vibration Spectrum with Application to Estimate the Load Parameters of Ball Mill in Grinding Process, *Control Engineering Practice*, (2012) 20(10): 991-1004.

Tang, J., Chai, T., Zhao,, L., Yu, W. y Yue, H. Soft sensor for parameters of mill load based on multi-spectral segments PLS sub-models and on-line adaptive weighted fusion algorithm, *Neurocomputing*, (2012) 78(1): 38-47.

Tang, J., Yu, W., Chai, T. y Zhao, L. On-line Principal Component Analysis with Application to Process Modeling, *Neurocomputing*, (2012) 82(1):167-178.

Trujano, M.A., Garrido, R., Soria, A., Robust Visual Control of parallel robots under uncertain camera orientation. *International Journal of Advanced Robotic Systems*. (2012) 9: 106. DOI: 10.5772/51743.

Wang, W., Chai, T. y Yu, W. Hong Wang, Chunyi Su, Modeling Component Concentrations of Sodium Aluminate Solution via Hammerstein Recurrent Neural Networks, *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, (2012) 20(4): 971-982.

Yan, A., Chai, T., Yu, W. y Xu, Z. Multi-objective evaluation-based hybrid intelligent control optimization for shaft furnace roasting process. *Control Engineering Practice*, (2012) 20(9): 857-868.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Subramanian, K.G., Venkat, I. y Wiederhold, P. A P System Model for Contextual Array Languages: Combinatorial Image Analaysis. *Lecture Notes in Computer Science*, (2012) 7655: 154-165.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Arámbula, F., Arce, H.R., Gómez, A.D., Hernández, E., Hunter, M.E., Ibarra Zannatha, J.M., Malo, A.J., Lara, F.J.K., Lavín, J.E., Llarena, A., López, I., Orozco, S.A., Quiroz, A., Rivera, C., Vásquez, L. DotMEX (.MX) Humanoid Kid-Size Team Description paper. Qualification TDP for RoboCup 2012. (2012).

Azhmyakov, V. y Miranda Villatoro, F.A. Approximability and variational description of the Zeno behavior in affine switched systems, in Proceedings of the 4th IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems, Eindhoven, The Netherlands, (2012) pp. 307 -312.

Azhmyakov, V. y Poznyak, A. A variational characterization of the sliding mode control processes, in Proceedings of the 2012 American Control Conference, Montreal, Canada, 2012, pp. 5383 – 5388.

Azhmyakov, V., Basin, M. y Garcia, A.G. A general approach to optimal control processes associated with a class of discontinuous control systems: applications to the sliding mode dynamics, in Proceedings of the 2012 Multi -- Conference on Systems and Control, Dubrovnik, Croatia, 2012, pp. 1154-1159.

Baruch, I.S., Hernández, S.M., Echeverria, E. y Castillo, O. Decentralized Direct and Indirect I-Term Adaptive Fuzzy-Neural Control of a Bioprocess Plant. Proc. Of the 2012 Annual Meeting of the North American Fuzzy Information Processing Society, NAFIPS2012-405.pdf. Berkely, CA, EUA. (2012). IEEE Catalog Number: CFP12750-USB. ISBN: 978-1-4673-2337-6.

Campos, E., Torres, I., García, O., Torres -Munoz, J.A. y Lozano, R. Embedded System for Controlling a Mini Underwater Vehicle in Autonomous Hover Mode Embedded Systems, 1st, IFAC Conference on Embedded Systems

Computational Intelligence and Telematics in Control, (DOI) 10.3182/20120403-3-DE-3010.00041, (2012) pp. 266-271.

Córdova, J.J. y Yu, W. Xiaoou Li, Haar Wavelet Neural Networks for Nonlinear System Identification. IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC12), Dubrovnik, Croatia, (2012). 276-281.

Galván Colmenares, S., Moreno-Armendáriz, M.A., Yu, W., Perez Olvera, C.A. y Ortiz Rodriguez, F. Modeling and Nonlinear PD regulation for Ball and Plate System, World Automation Congress 2012, Puerto Vallarta, Mexico. (2012).

González-Santos, G. y Vargas-Jarillo, C. A numeral Study of a Nonlinear Hanging String with a Tip Mass. Proceeding of the 12th International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering, CMMSE 2012, (2012). pp. 663-672.

Hernández, D., Yu, W. y Li, X. Robot PD control with parallel/serial neural network and sliding mode compensations. IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC12), Dubrovnik, Croatia, (2012). 1148-1153.

Lugo, I., Ramírez, M., Maldonado, G., Soria, A. y Martínez, J.C. Metronome Synchronization Using Feedback Control 9th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2012). Mexico, DF., México. (2012).

Martínez, J.C., Aguilar, C., Cabello, U. y Soria, A. Tuning of mathematical models describing synthetic cyclic feedback biocircuits: Combining exact algebraic parameter reconstruction and non linear parameter estimation. Proc. 20Th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS-2012). Melbourne, Australia. (2012).

Martínez-Soto, R., Castillo, O., Aguilar, L.T. y Baruch, I.S. Bio-inspired Optimization of Fuzzy Logic Controllers for Autonomous Mobile Robots. Of the 2012 Annual Meeting of the North American Fuzzy Information Processing Society, NAFIPS2012-408.pdf. Berkely, CA, EUA. (2012). IEEE Catalog Number: CFP12750-USB. ISBN: 978-1-4673-2337-6.

Mondié, S., Cuvas, C., Ramírez, A. y Egorov, A. Necessary conditions for the stability of one delay systems: a Lyapunov matrix approach. IFAC Workshop on time delay systems. Boston, MA, EUA. (2012).

Ochoa, G., Mondié, S. y Melchor-Aguilar, D. Critical parameters of integral systems with a class of analytic kernels. IFAC Workshop on time delay systems. Boston, MA, EUA. (2012).

Rosas, V., Lozano, R., Torres, J. y Zamudio, Z. Modeling and control of a convertible airplane. 16th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC), Sinaia, Rumania. (2012).

Subramanian, K.G., Venkat, I. y Wiederhold, P. A P System Model for Contextual Array Languages, in: R.P. Barneva et al (eds.), Proc. IWCIA'2012, LNCS 7655, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, (2012) 154-165.

Thenozhi, S. y Yu, W. A Novel Numerical Integrator for Structural Control and Monitoring, 2012 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration (IRI 2012), Las Vegas, NV, EUA. (2012) 680-686.

Thenozhi, S. y Yu, W. A Novel Numerical Integrator for Structural Health Monitoring, 5th International Symposium on Resilient Control Systems (ISRCS 2012), Salt Lake City, UT, EUA. (2012) 92-97.

Vázquez, C., Fridman, L. y Collado, J. Generalized "Twisting" controller of a parametrically excited crane. 12th IEEE International Workshop on Variable Structure, VSS'12, Mumbai, India. (2012). pp. 111-116.

Vázquez, C., Collado, J. y Fridman, L. On the second order sliding mode control of a parametrically excited overhead-crane. 2012 American Control Conference. Fairmont Queen Elizabeth, Montreal Canada, (2012) pp. 6288-6293.

Zamudio, Z., Lozano, R., Torres, J. y Rosas, V. Stereo vision for the stabilization of a quadrotor. 16th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC), Sinaia, Rumania. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN MEXICO, DF., MEXICO, EN EL 2012

Campos, E., Torres, J., Mondié, S. y Lozano, R. Depth control using artifitial vision with time-delay of an AUV.

Gil García, E.A., Azhmyakov, V. y Basin, M. Optimization of hybrid mechanical systems, in Proceedings, pp. 43-48.

Gutiérrez, I., Torres, J. y Domínguez, A.R. Optimal growth by Dynamic Programming approach for reduced system for the Microalgae Culture.

Juárez, R., Azhmyakov, V., Poznyak, A. *Practical stability of control processes governed by semi-explicite DEAs*, in Proceedings pp. 31-36.

López, R., Salazar, S., Torres, J. y Lozano, R. Modeling and Control of a Lower Limb Exoskeleton with two degrees of freedo.

Mera, M., Poznyak, A., Azhmyakov, V. y Polyakov, A. *A robust dynamic controller for a class of nonlinear systems with sample-data outputs,* in Proceedings of the pp. 79-85.

Pérez, C., Poznyak, A. y Azhmyakov, V. *On the practical stability for a class of switched systems,* in Proceedings, pp. 49-54.

Rosas, V., Lozano, R., Torres, J. y Zamudio, Z. Modeling and control of a vertical take-off airplane.

Torres, I., Torres, J. y Lozano, R. A New AUV Configuration With Four Tilting Thrusters: Navigation and Hover Tasks.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 51TH IEEE-CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN MAUI, HI, EUA, DEL 10 AL 13 DE DICIEMBRE DE 2012

Bonilla, M. y Malabre, M. Description of Switched Systems by Implicit Representations. pp. 3209-3214.

Castaños, F., Hernández, D. y Fridman, L. Integral Sliding Mode Control for Linear Time-Invariant Implicit Descriptions. 6442-6447.

García Carrillo, L.R., Espinoza Quesada, E.S. y Mondié, S. Controller's Parameters Tuning in Presence of Time-Delay Measurements: An Application to Vision-Based Quad-Rotor Navigation.

Martínez-Guerra, R. y Mata-Machuca, J.L. An obsever for the Sinchronization of Chaotic Liouvillian Systems: A real-time application to chua´s oscillator. pp. 4071-4076.

Ordaz, P. y Poznyak, A. The Furuta's Pendulum Stabilization without the Use of a Mathematical Model: Attractive Ellipsoid Method with KL-Adaptation. pp. 7285-7290.

Puga, S.A., Bonilla, M. y Malabre, M. Singularly Perturbed Implicit Control Law for Linear Time Varying MIMO Systems. pp. 5743-5748.

Vázquez, C., Fridman, L. y Collado, J. Second order sliding mode control of a 3-Dimensional overhead-crane. pp. 6472-6476.

Yu, W. y Li, X. Stable PID Control for Robot Manipulators with Neural Compensation. pp. 5398-5403.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16TH IFAC SYMPOSIUM ON SYSTEM IDENTIFICATION, QUE TUVO LUGAR EN BRUSELAS, BÉLGICA, DEL 11 AL 13 DE JULIO DE 2012

Garrido, R. y Concha, A. Estimation of the parameters of structures using acceleration measurements. *Preprints of the* 1791-1796.

Mata, J.L., Martínez-Guerra, R. y Aguilar, H. Fault estimation using a polynomial observer: A real-time application" in 8th IFAC Symposium on Fault Detection, Supervision and Safety of Technical Processes (SAFEPROCESS), pp. 552-557.

Mata, J.L. y Martínez-Guerra, R. A Synchronization Scheme for Partially Known Nonlinear Fractional Order Systems in IFAC Conference on Analysis and Control of Chaotic Systems. pp. 148-152.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROC. OF THE 2012 IEEE 6-TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT SYSTEMS, IS 2012, QUE TUVO LUGAR EN SOFIA, BULGARIA, DEL 6 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Baruch, I.S. y Hernández, S.M. y Moreno-Cruz, J. An I - term Direct Adaptive Neural Control of a Nonlinear Oscillatory Plant. I: 232-237.

Baruch, I.S. y Hernández, S.M. Neural Identification and Indirect Control of a Nonlinear Mechanical Oscillatory Plant. I: 244-249.

Yager, R.R., Sgurev, V.S. y Hadjiski, M.B. IEEE Catalog Number: CFP12802-PRT, ISBN: 978-1-4673-2782-4.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Ibarra Zannatha, J.M. Visión Artificial para Robots Humanoides Autónomos. 2o Coloquio del Taller Multidisciplinario sobre Análisis de Imágenes. Cinvestav, México, DF. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL XIV CONGRESO MEXICANO DE ROBÓTICA AMROB, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

Garrido, R. Control en velocidad de motores utilizando una ley de control adaptable por modelo de referencia modificada.

Hernández Castillo, E., Ibarra Zannatha, J.M. SLAM Visual Monocular con 1-Point RANSAC, IDP y EKF aplicado a un robot humanoide NAO. Memorias en CD del CoMRob 2012.

Ibarra Zannatha, J.M., Gómez Sánchez, A.D., Lavín Delgado, J.E. y Gil García, A.E. Comando gestual de un humanoide Nao usando visión 3D.

Malo Tamayo, J., Lara Leyva, F.d.J. y Ibarra Zannatha, J.M. Determinación de la ubicación por triangulación en RoboCup.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE CONTROL AUTOMÁTICO 2012, QUE TUVO LUGAR CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, 17 AL 19 DE OCTUBRE (2012): ISBN: 978-607-95508-2-0: 422-427.

Garrido, R. y Concha, A. Identificación de un servomecanismo controlado en velocidad usando mediciones de su posición.

Malo Tamayo, A. Robots trabajando en Equipo. pp 53-58.

Malo Tamayo, A.J., Khamal Lara Leyva, F.deJ. e Ibarra Zannatha, J.M. Localización en RoboCup. pp. 371-376.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Gómez-Balderas, J.E., Castillo, P., Guerrero, J.A., Salazar, S. y Lozano, R. Vision Based Tracking for a Quadrotor Using Vanishing Points (Vol 65, Pg 361, 2012). *Journal of Intelligent & Robotic Systems*, 67(1): 75.

Villa Salvador, G. Mathematical Reviews (American Mathematical Society): **1)** 2772089 Ozaki, Manabu (12 de julio de 2011) (MR2772089 (2012 a:11174)). Reseña del Artículo: MR2772089 (2012a:11174) Ozaki, Manabu, *Construction of maximal unramified p extensions with prescribed Galois groups*, Invent. Math. **183** (2011), No. 3, 649-680. **2)** 2769343 Widmer, Martin (24 de junio de 2011) (MR2769343 (2012b:11180)). Reseña del Artículo: MR2769343 (2012b:11180) Widmer, Martin, *Small generators of function fields*, J. Théor. Nombres Bordeaux **22** (2010), No. 3, 747-753. **3)** 2776494 Ballet, Stéphane; Pieltant Julio (22 de agosto de 2011) (MR2776494 (2012c:11266)). Reseña del Artículo: MR2776494 (2012c:11266) Jung, Hwanyup, *On the tensor rank of multiplication in any extension of* $\mathbf{F_2}$, J. Complexity **27** (2011), No. 2, 230-245. **4)** 2793251 Jung, Hwanyup (10 de octubre de 2011) (MR2793251 (2012d:11227)). Reseña del Artículo: MR2793251 (2012d:11227) Ballet, Stéphane; Pieltant, Julia, *Density of class groups of imaginary l-cyclic function fields*, Finite Fields Appl. **17** (2011), No. 3, 286-293. **5)** 2802150 Chara M.; Toledano R. (14 de octubre de 2011) (MR2802150 (2012d:11229)). Reseña del Artículo: MR2802150 (2012d:11229) Chara, M.; Toledano, R., *Rational places in extensions and sequences of function fields of Kummer type*, J. Pure Appl. Algebra **215** (2011), No. 11, 2603-2614. **6)** 2835811 Papikian, Mihram (8 de marzo de 2012) (MR2835811 (2012i:11050)). Reseña del Artículo: MR2835811 (2012i:11050) Papikian, Mihran, *On generators of arithmetic groups over function fields*, Int. J. Number Theory **7** (2011), No. 6, 1573-1587. **7)** 2846310 Bae, Sunghan (2 de abril de 2012) (MR2846310 (2012j:11219)). Reseña del Artículo: MR2846310 (2012j:11219) Bae, Sunghan, *Real quadratic function fields of Richaud-Degert type with ideal class number one*, Proc. Amer. Math. Soc. **140** (2012), No. 2, 403-414. **8)** 2856567 Ballet, Stéphane; Le Brigand Dominique; Rolland Robert (19 de abril de 2012) (MR2856567 (2012j:11220)) Reseña del Artículo: MR2856567 (2012j:11220) Ballet, Stéphane; Le Brigand, Dominique; Rolland, *On an application of the definition field descent of a tower of function fields*, Arithmetics, geometry, and coding theory (AGCT 2005), 187-203, Sémin. Congr., **21**, Soc. Math. France, Paris, 2010. **9)** 2882687 Popescu, Cristian D. (12 de junio de 2012) (MR2882687 (2012k:11135)). Reseña del Artículo: MR2882687 (2012k:11135) Popescu, Cristian D., *Integral and p-adic refinements of the abelian Stark conjecture*, Arithmetic of L-functions, 45-101, IAS/Park City Math. Ser., **18**, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2011. **10)** Bae, Sunghan; Jung Hwanyup (18 de junio de 2012) (MR2907541

(2012m:11165)). Reseña del Artículo: MR2907541 (2012m:11165) Bae, Sunghan; Jung, Hwanyup, *l-ranks of class groups of function fields*, J. Korean Math. Soc. **49** (2012), No. 1, 49-67.

Villa Salvador, G. Zentralblatt für Mathematik/Mathematics Abstracts: **1)** DE052928017 Ardakov, Konstantin (9 de noviembre de 2011) (1232.11115). Reseña del Artículo: Zbl 1232.11115, *Centres of skewfields and completely faithful Iwasawa modules*, J. Inst. Math. Jussieu **7**, No. 3, 457-468 (2008). **2)** DE056858467 Benyash-Krivets, V.V.; Platonov, V.P. (29 de noviembre de 2011) (1231.11131). Reseña del Artículo: Zbl 1231.11131, *Groups of S-units in hyperelliptic fields and continued fractions*, Sb. Math. **200**, No. 11, 1587-1615 (2009); translation from Mat. Sb. {\bf 200}, No. 11, 15-44 (2009). **3)** DE056484554 Belliard, Jean-Robert (1 de febrero de 2012) (1239.11119) Reseña del Artículo: Zbl 1239.11119, *Asymptotic cohomology of circular units*, Int. J. Number Theory **5**, No. 7, 1205-1219 (2009). **4)** DE059592045 Shiomi, Daisuke (2 de febrero de 2012) (1244.11095) Reseña del Artículo: Zbl 1244.11095, *The Hasse-Witt invariant of cyclotomic function fields*, Acta Arith. **150**, No. 3, 227-240 (2011). **5)** DE058091153 Benyash-Krivets, V.V.; Platonov, V.P. (2 de febrero de 2012) (1244.11093) Reseña del Artículo: Zbl 1244.11093, *A new local-global principle for quadratic function fields*, Dokl. Math. **82**, No. 1, 531-534 (2010); translation from Dokl. Akad. Nauk, Ross. Akad. Nauk **433**, No. 2, 154-157 (2010). **6)** DE059441185 Bae, Sunghan; Jung, Hwanyup (2 de febrero de 2012) (1238.11104) Reseña del Artículo: Zbl 1238.11104, *On ray class annihilators of cyclotomic function fields*, Acta Arith. **150**, No. 1, 23-34 (2011). **7)** DE059952542 Avendaño, Martín; Ibrahim, Ashraf (28 de mayo de 2012) (1244.11096) Reseña del Artículo: Zbl 1244.11096, *Multivariate ultrametric root counting*, Gurvits, Leonid (ed.) et al., Randomization, relaxation, and complexity in polynomial equation solving. Banff International Research Station workshop on randomization, relaxation, and complexity, Banff, Ontario, Canada, February 28-March 5, 2010. Providence, RI: American Mathematical Society (AMS) (ISBN 978-0-8218-5228-6/pbk). Contemporary Mathematics **556**, 1-23 (2011). **8)** DE05635226X Schmidt, Alexander (23 de mayo de 2012) (1243.11107) Reseña del Artículo: Zbl 1243.11107, *On the K(p,1)-property for rings of integers in the mixed case*, RIMS Kôkyûroku Bessatsu B12, 91-100 (2009). **9)** DE058274547 Valtman, Vitaly; Vostokov, Sergey (17 de agosto de 2012) (1248.11094) Reseña del Artículo: Zbl 1248.11094, *Artin-Hasse functions and their invertions in local fields*, Doc. Math., J. DMV Extra Vol., 655-660 (2010). **10)** DE059073098 Oukhaba, Hassan; Viguié Stéphane (31 de julio de 2012) (1248.11091) Reseña del Artículo: Zbl 1248.11091, *The Gras conjecture in function fields by Euler systems*, Bull. Lond. Math. Soc. **43**, No. 3, 523-535 (2011). **11)** DE060444920 Fouquet, Olivia; Ochiar, Tadashi (31 de julio de 2012) (1248.11041) Reseña del Artículo: Zbl 1248.11041, *Control theorems for Selmer groups of nearly ordinary deformations*, J. Reine Angew. Math. **666**, 163-187 (2012). **12)** DE056153865 Petracovici, B.; Petracovici, L.; Zaharescu A. (22 de agosto de 2012) (1246.11175) Reseña del Artículo: Zbl 1246.11175, *Divisors, measures and critical functions*, Proc. Indian Acad. Sci., Math. Sci. **119**, No. 3, 351-368 (2009). **13)** DE056151566 Hu, Su; Li, Yan (22 de agosto de 2012) (1246.11177) Reseña del Artículo: Zbl 1246.11177, *A note on global units and local units of function fields*, Acta Arith. **139**, No. 1, 1-8 (2009).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Azhmyakov, V., Miranda Villatoro, F.A. On the optimal LQ-type switched control design for a class of constrained linear systems, in Abstract Book of EVOLVE 2012, Mexico, DF., México. (2012).

Ibarra Zannatha, J.M. Rehabilitación de Apoplejía usando robots humanoides. IV Workshop OpenSurg. Cartagena de Indias, Colombia, (2012).

Ibarra Zannatha, J.M. Evolution of the Robotics at Automatic Control Department. Workshop My XX Century in Automatic Control. Cinvestav, México, DF., México. (2012).

Ibarra Zannatha, J.M. Robótica Médica. XXXVI Reunión Nacional CIAPEM, Innovación para el Desarrollo de los Estados y Municipios. WTC, Boca del Río, Ver., México. (2012).

Ibarra Zannatha, J.M. Robots Humanoides autónomos y sus aplicaciones. Congreso Internacional de Tecnologías Avanzadas, ICATECH, UPIITA-IPN, México, DF., México. (2012).

Ibarra Zannatha, J.M. Team MexiKatroniX de Robots Humanoides Autónomos. R-Tronic: Congreso sobre Tecnologías Aplicadas, Electrónica y Robótica. ITESM, Puebla, Pue., México. (2012).

Ibarra Zannatha, J.M., Cisneros Limón, R., Malo Tamayo, A.J., Lara Leyva, F.deJ.K., Hunter Sánchez, M.E., Chávez Camarillo, H.A., Ortiz Olvera, A.A., Cerez Han, C., Hernández, T., Hernández Castillo, E., Lavín Delgado, J.E. y Gómez Sánchez, A.D. dotMEX: an autonomous humanoid robot soccer player. 17th FIRA RoboWorld Cup and Congress 2012. Bristol, UK. (2012).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Azhmyakov, V., Gil Garciía, E.A. *On optimizarion techniques for a class of hybrid mechanical systems,* in *"Application of Nonlinear Control* edited by Meral Altinay, InTech Publisher, Croacia, (2012) pp. 147– 162.

Baruch, I.S., Echeverria-Saldierna, E. y Galvan-Guerra, R. Centralized Distributed Parameter Bioprocess Identification and I-Term Control Using Recurrent Neural Network Model, In: Mahmoud El Hefnawi, and Mohamed Mysara (Eds.), *Recurrent Neural Networks and Soft Computing,* InTech, Rijeka, Croacia, (2012) 9: 175-202. ISBN 978-953-51-0409-4.

Baruch, I.S., Hernández, S.M., Moreno-Cruz, J. y Gortcheva, E. Recurrent Neural Identification and an I-Term Direct Adaptive Control of Nonlinear Oscillatory Plant. In: Ramsay, Allan, and Agre, Gennady. (eds.), *Artificial Intelligence: Methodology, Systems and Applications* (15th International Conference AIMSA 2012, September 12-15, 2012, Varna, Bulgaria), LNAI 7557, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, (2012): 212-222. ISBN 978-3-642-33184-8.

Ochoa, G., Mondié, S. y Kharitonov, V. Computation of Imaginary Axis Eigenvalues and Critical Parameters for Neutral Time Delay Systems, In: Time Delay Systems: Methods, Applications and New Trends, G.Ochoa, Sipahi, R., Vyhlidal, T., Niculescu, S.-I., Pepe, P. (eds.), Lecture Notes in Control and Information Sciences (LNCIS), Springer-Verlag, (2012) 423.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Ibarra Zannatha, J.M. Visión Artificial para Robots: Volumen 1 Formación y Adquisición de Imágenes. Editorial Académica Española. (2012) pp 292.

Boltyanski, V.G. y Poznyak, A.S., Robust Maximum Principle: Theory and Application, Birkhauser, New York, (2012).

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICAS O RESEÑA DE LIBROS

León, J.A. Reseña de: Chaos expansion methods for stochastic differential equations involving the Malliavin derivative-Part I. *Publ. Inst. Math.* (2011) 90 (104): 65-84pp, de Levajkovic, T.; Selesi, D. En: Mathematical Reviews (2012) m. Número de reseña: 60154. Número de control: MR2907094.

León, J.A. Reseña de: Chaos expansion methods for stochastic differential equations involving the Malliavin derivative-Part II. *Publ. Inst. Math.* (2011) 90 (104): 85-98pp, de Levajkovic, T.; Selesi, D. En: Mathematical Reviews (2012). Número de control: MR2907095.

León, J.A. Reseña de: Fundamental solutions of singular SPDEs. *Chaos Solitons Fractals.* (2011) 44 (7): 526-537pp, de Selesi, D. En: Mathematical Reviews (2012) f. Número de reseña: 60219. Número de control: MR2813031.

León, J.A. Reseña de: Pathwise random periodic solutions of stochastic differential equations. *J. Differential Equations*. (2011) 251 (1): 119-149pp, de Feng, C.; Zhao, H.; Zhou, B. En: Mathematical Reviews (2012) d. Número de reseña: 60164. Número de control: MR2793266.

León, J.A. Reseña de: Class II semi-subgroups of the infinite dimensional rotation group and associated Lie algebra. *Recent Development in Stochastic Dynamics and Stochastic Analysis Interdiscip. Math. Sci.* (2010) 8: 177-183pp, de Hida, T; Si, S. En: Mathematical Reviews (2012) i. Número de reseña: 60142. Número de control: MR2807820.

León, J.A. Reseña de: Stochastic integral of Hitsuda-Skorohod type on the extended Fock space. *Ukrain Mat. Zh.* (2009) 61 (6): 733-764pp, de Kachanovsky, N.A.; Tesko, V.A. En: Mathematical Reviews (2012) k. Número de reseña: 60156. Número de control: MR2778156.

Rzedowski Calderón, M., Maldonado Ramírez, M.R. y Galois, E. A*vance y Perspectiva* 4, No. 1 y 2 Nueva Época / Enero-Junio 2012, Cinvestav. http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/1437/evariste-galois.

Rzedowski, M. Reseñas para la American Mathematical Association: **1)** Reseña 2 769 062; Adam; 2012b:11178. **2)** Reseña 2 842 956; Shiomi; 2012h:11167. **3)** Reseña 2 836 667; Rojas-León, Wan; 2012i:11063. **4)** Reseña 2 873 140; Haessig, Rojas-León; 2012k:11114. **5)** Reseña 2 854 810; Picone; 2012m:11164.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO

Netzahualcoyotl Guadarrama Camarena
Matriz de Lyapunov y estabilidad de sistemas con retardo. Directora de tesis: Dra. Sabine Marie Sylvie Mondié Cuzange. Enero 26 de 2012.

José Jairo Ordaz Jiménez
Control de sistemas no lineales con retardo en la entrada. Directora de tesis: Dra. Sabine Marie Sylvie Mondié Cuzange. Enero 27 de 2012.

Mónica Adriana González Padilla
Modelado y control PID-difuso de una estructura de edificio sometida a las vibraciones de un temblor. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Febrero 17 de 2012.

Jacob Raúl Moreno Cruz
Control neuronal con término integral para sistemas no lineales con oscilaciones. Director de tesis: Dr. Ieroham Solomon Barouh. Febrero 24 de 2012.

Víctor Hernández Santamaría
Identificación neuronal de sistemas con parámetros distribuidos en tres dimensiones. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch y Dr. Jorge Isaac Chairez Oria. Junio 28 de 2012.

David Luviano Cruz
Control no lineal de un sistema de levitación magnética basado en estimación de parámetros electromagnéticos. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Agosto 10 de 2012.

Rafael Stanley Núñez Cruz
Diseño, modelado y construcción de bípedos pasivos. Director de tesis: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha. Noviembre 8 de 2012.

Félix Alfredo Miranda Villatoro
Control óptimo tipo LQ para una clase de sistemas lineales con entradas constantes a trozos. Directores de tesis: Dr. Vadim Azhmyakov y Dr. Fernando Castaños Luna. Noviembre 20 de 2012.

Alexis Adrian Ortiz Olvera
Control dinámico de la marcha de un robot humanoide. Directores de tesis: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha y Dr. Alejandro Justo Malo Tamayo. Diciembre 5 de 2012.

Miguel Luis Ramírez Barrios
Zonas de estabilidad-inestabilidad para la ecuación de Hill en dimensión dos. Director de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Diciembre 14 de 2012.

Elba Dolores Antonio Yáñez
Pilotaje autónomo de un mini-submarino con visión artificial. Directores de tesis: Dr. Jorge Antonio Torres Muñoz y Dr. Rogelio Lozano Leal. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO

Norma Beatriz Lozada Castillo
Control robusto de una clase de sistemas diferenciales lineales estocásticas con ruido multiplicativo y aditivo vía la técnica de la elipsoide atractiva. Directores de tesis: Dr. Jorge Alberto León Vázquez y Dr. Alexander Pozniak Gorbatch. Abril 24 de 2012.

Juan José Cordova Zamorano
Modelado de series de tiempo vía Redes Neuronales Wavelet Haar. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Mayo 4 de 2012.

Miguel Ángel Trujano Cabrera
Control visual de robots paralelos planos redundantes. Directores de tesis: Dr. Rubén Alejandro Garrido Moctezuma y Dr. Alberto Soria López. Agosto 29 de 2012.

Rita Quetziquel Fuentes Aguilar
Control adaptable para sistemas descritos en ecuaciones diferenciales parciales basado en la técnica de redes nauronales diferenciales. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch y Dr. Jorge Isaac Chairez Oria. Noviembre 15 de 2012.

Olivia Trilce Mimila Prost
Sincronización de osciladores mediante el uso de excitación paramétrica. Director de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Noviembre 26 de 2012.

Jesús Patricio Ordaz Oliver
Control robusto adaptable para sistemas no-lineales de clase Cuasi-Lipschitz. Director de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch. Diciembre 6 de 2012.

DISTINCIONES

Ibarra Zannatha Juan Manuel y Malo Tamayo Justo Alejandro
El Team dotMEX obtuvo el **Primer Lugar** en el campeonato de fútbol con robots humanoides autónomos en la Categoría HuroCup United Soccer del Campeonato Mundial 2012 FIRA RobotWorld Cup, realizado en Bristol, Inglaterra del 20 al 25 de agosto, en el cual participaron 27 equipos. El Team dotMEX está formado por los equipos MexiKatroniX del DCA-Cinvestav y pUNAMoids de la UNAM. Por el DCA participan los profesores **J. M. Ibarra Zannatha,** Coordinador del Team dotMEX y **A. J. Malo Tamayo.** El Team dotMEX obtuvo el **Primer Lugar** (medalla de oro) en fútbol (tiros de penal con obstáculos a esquivar) del torneo International Robotic Contest (IRC 2012), celebrado en Seúl, Corea del Sur del 24 al 26 de octubre de 2012. También se logró un cuarto sitio en maratón y se tuvo el mejor desempeño en levantamiento de pesas, lo que nos valió la obtención del **Tercer Lugar** general (medalla de bronce) en el "all-around" en dicho tetratlón, sólo detrás de los anfitriones (medalla de oro) y de los ingleses (medalla de plata). Hubo 10 equipos de los siguientes países: Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, China, Japón, Corea del Sur, Singapur, Taiwán, Tailandia y México. Por el DCA participan los profesores **J. M. Ibarra Zannatha,** Coordinador del Team dotMEX y **A. J. Malo Tamayo.**

Torres Muñoz Jorge Antonio
Director Adjunto de la UMI LAFMIA 3175 CNRS del Cinvestav del 28 de marzo 2008 al 28 de marzo 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Azhmyakov Vadim
Associate Editor of the "Journal of The Franklin Institute". Member of the IFAC Technical Committee TC 1.3 "Discrete Event and Hybrid Systems". Member of the International Program Committee of the 11th IFAC Workshop on Discrete Event Systems, Guadalajara, Mexico, 2012. Member of the Programme Committee of the XII International Conference "Stability and Oscillations of Nonlinear Control Systems", Moscow, Russia, 2012.

Ibarra Zannatha Juan Manuel
Miembro del Comité de Programa de la Segunda Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética (CICIC 2012), que tuvo lugar del 25 al 28 de marzo de 2012, en Orlando, Florida, EUA. Miembro del Comité de Programa de la Undécima Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2012), que tuvo lugar del 17 al 20 de julio de 2012, en Orlando, Florida, EUA. Miembro del Comité de Programa de la Décima Segunda Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática: CISCI 2013 del 9 al 12 de Julio de 2013. Orlando, Florida, EUA. Member of the Editoral Board of the Springer Series on Touch and Haptic Systems.

Martínez Guerra Rafael
Editor Asociado de Mathematical Problems in Engineering. Editor Asociado Annual Review OF Chaos Theory, Bifurcations and Dynamical Systems. Editor Asociado Intelligent Control and Automation.

Sabine Mondié Cuzange
Comité editorial de "Annals of the University of Craiova. Series Automation, Computers, Electronics and Mechatronics". Desde junio de 2010. Miembro del Comité organizador y miembro del Comité de Programa del "9th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Automatic Control", México D.F., México, 26 al 28 de septiembre de 2012.

Wiederhold Grauert Petra
Miembro del comite del programa y revisor para *ICIEV - The International Conference on Informatics, Electronics & Vision* (IAPR, 2012, Dhaka, Bangladesh). Miembro del comite del programa y revisor para *ICPR'2012 – International Conference on Pattern Recognition* (2012, Japan). Miembro del "Steering Committee" para *IWCIA'2012 – International Workshop on Combinatorial Image Analysis*" (2012, EUA).

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Conacyt-SENER No: 146515 "Métodos y Tecnologías de Inteligencia Computacional y Minería de Datos para el Análisis de Soluciones y la toma de decisiones en Explotación de Campos Maduros" Clave: 146515
Investigador responsable: Dr. Alexander Pozniak
Fuente de financiamiento: Conacyt-SENER

Proyecto: Docencia e Investigación en Robótica Médica utilizando recursos software de código abierto.
Coordinador Internacional: Dr. José M. Sabater Navarro (U. Miguel Hernández, Alicante, España).
Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha
Instituciones participantes: U. Politécnica de Madrid (España), U. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (Colombia), U. del Cauca (Colombia), U. Nacional de Tucumán (Argentina), U. Tecnológica de Panamá (Panamá), U. Central Marta Abreu de las Villas (Cuba), Cinvestav (México).
Fuente de financiamiento: CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología).

Proyecto: Interacción inteligente del humano-robot con aplicación en un exoesqueleto robótico de rehabilitación
Investigador responsable: Wen Yu

Fuente de financiamiento: Conacyt-167428
Tipo de proyecto: Investigación
Proyecto: Métodos constructivos de optimización para sistemas híbridos. Clave: 167482
Investigador responsable: Dr. Vadim Azhmyakov
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Neuro control de procesos de remediación del medio ambiente representados en ecuaciones difereciales parciales: Aplicación a procesos de tratamiento de suelo y aire contaminado. Clave: 83593
Investigador responsable: Dr. Alexander Poznyak
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Control Automático
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Colonia San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels: (55) 5747-3736 y (55) 5747-3795
Fax: (55) 5747-3982 y (55) 5747-3882
apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

Coordinación Académica del
Departamento de Control Automático
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Colonia San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels: (55) 5747-3734 y (55) 5747-3796
Fax: (55) 5747-3812
yuw@ctrl.cinvestav.mx

Ciclo de Conferencias de Profesores Distinguidos en el Cinvestav



Manuel Patarroyo

Premio Príncipe de Asturias 1994

por la importancia de su aportación científica en la programación, desarrollo y experimentación de campo de una vacuna sintética contra la malaria. En su trabajo destaca la originalidad, el rigor y la perseverancia durante muchos años. Su trabajo se convirtió en modelo ejemplar para otros esfuerzos en la síntesis de vacunas frente a variadas epidemias que amenazan la vida de grandes grupos humanos.

ICyTDF

Semana de la Ciencia y la Innovación 2012

Ciudad México



Conferencia:

"¿Cómo se hace un científico?"

11:30 Horas **Martes 4 de septiembre 2012**

Auditorio de la Secretaría Académica

Cinvestav. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 D.F.

Departamento de Farmacología

El Departamento de Farmacología, en su etapa actual, fue creado en 2010. Actualmente cuenta con 11 investigadores, todos ellos con el grado de Doctor y de ellos el 91% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Cabe mencionar que el 27% de ellos se encuentra en el Nivel III del SIN y varios auxiliares de investigación también pertenecen al SNI. En octubre del 2012 se incorporó a la planta de profesores la Dra. Claudia Pérez Cruz quien ocupó la plaza vacante tras la renuncia del Dr. Víctor Manuel Pérez Álvarez en el 2012. La Dra. Pérez Cruz también pertenece al SNI.

La mayoría de los investigadores ha obtenido recursos externos al Cinvestav principalmente del Conacyt. Varios profesores mantienen colaboraciones con investigadores extranjeros de los Estados Unidos, Canadá y Alemania.

El Departamento continúa también con la importante labor de formación de recursos humanos, siendo especialmente exitoso su posgrado, evaluado por Conacyt en la categoría internacional tanto en Maestría cómo en Doctorado y cuenta con estudiantes de doctorado provenientes de países extranjeros, así como varios postdoctorantes.

La vinculación del Departamento de Farmacología se mantuvo con el sector salud, con empresas farmacéuticas y con instituciones académicas de primer nivel en México como la UNAM y el IPN.

Finalmente, el Departamento también cuenta con presencia en los medios masivos de comunicación a través de entrevistas en la televisión y notas de prensa.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE ALBERTO SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3E y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias con especialidad en Fisiología y Biofísica (1980). Departamento de Fisiología y Biofísica, Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Regulación de la expresión de canales iónicos de Ca^{2+}. Precondicionamiento Farmacológico en el músculo cardiaco. Regulación de la expresión de la subunidad alfa 1c. Canales de Ca^{2+} operados por depleción de fuentes intracelulares (SOC) en el músculo esquelético.
Categoría en el SNI: Nivel III
jsanchez@cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO TERRÓN SIERRA
Investigador Titular Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias con especialidad en Farmacología (1994), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Papel de la serotonina en la fisiopatología del estrés y la migraña
Categoría en el SNI: Nivel II
jterron@cinvestav.mx

FRANCISCO JAVIER CAMACHO ARROYO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1997). Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. Cinvestav, México, DF.

Temas de investigación: Desarrollo de métodos de diagnóstico para el cáncer cérvico-uterino. Estudio de la relación entre canales iónicos y cáncer. Farmacología de proteínas oncogénicas. Desarrollo de nuevas terapias para diversos tipos de cáncer.
Categoría en el SNI: Nivel I
fcamacho@cinvestav.mx

GILBERTO CASTAÑEDA HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Aplicaciones Farmacéuticas (1983). Faculté de Médecine, Université Catholique de Louvain, Louvain, Bélgica.
Temas de investigación: Farmacología integrativa: estudio de mecanismos farmacocinéticos y farmacodinámicos involucrados en la acción de fármacos en organismos íntegros. Evaluación de la intercambiabilidad de medicamentos genéricos y biocomparables (biosimilares). Optimización del uso de fármacos en poblaciones especiales de pacientes. Farmacovigilancia.
Categoría en el SIN: Nivel III
gcastane@cinvestav.mx

LILIANA FAVARI PEROZZI
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (2002). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, DF.
Temas de investigación: Farmacología y ecotoxicología hepáticas. Se estudian los diferentes xenobióticos que dañan al hígado de los mamíferos y los peces así como del fitoplancton de cuerpos mexicanos de agua dulce. Asimismo, se investigan las plantas hepatoprotectoras mexicanas y los efectos colaterales hepáticos adversos de medicamentos, en mamíferos.
Categoría en el SNI: Nivel I
lfavari@cinvestav.mx

MARÍA DEL CARMEN GARCÍA GARCÍA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias con especialidad en Fisiología y Biofísica (1984). Departamento de Fisiología y Biofísica, Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Acople excitación-contracción en músculo esquelético y cardíaco; regulación del calcio en músculo; papel del canal mitocondrial de K^+ modulado por ATP en la fatiga muscular; precondicionamiento farmacológico en músculo cardiaco.
Categoría en el SNI: Nivel II
cgarcia@cinvestav.mx

RANIER GUTIÉRREZ MENDOZA
Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Ciencias Biomédicas (2004). Instituto de Fisiología Celular, UNAM. México, D.F.
Temas de investigación: Neurobiología de la obesidad y control de la alimentación.
Categoría en el SNI: Nivel I
ranier@cinvestav.mx

CARLOS HOYO VADILLO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias con especialidad en Farmacología (1989). Departamento de Farmacología y Toxicología. Cinvestav. México, D.F.
Temas de investigación: Farmacocinética poblacional, Farmacogénomica.
citocromo@cinvestav.mx

PABLO MURIEL DE LA TORRE
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias con especialidad en Farmacología (1991). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Fisiopatología y Farmacología de las enfermedades hepáticas
Categoría en el SNI: Nivel III
pamuriel@cinvestav.mx

VÍCTOR MANUEL PÉREZ ÁLVAREZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias con especialidad en Farmacología (1997). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Síntesis y evaluación farmacológica de derivados halogenados de resveratrol, Dapsona y Rosuvastatina.
Categoría en el SNI: Nivel I
vperez@cinvestav.mx

CLAUDIA PÉREZ CRUZ
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias con especialidad en Neurociencias (2007). Universidad de Göttingen, Alemania.
Temas de investigación: Caracterización de marcadores de la enfermedad de Alzheimer y el efecto neuroprotector de suplementos con micro-nutrientes en etapas tempranas de la enfermedad.
Categoría en el SNI: Nivel I
cperezc@cinvestav.mx

JOSÉ VÁZQUEZ PRADO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1996). Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
Temas de investigación: Mecanismos moleculares de migración endotelial y angiogénesis. Énfasis en los procesos de transducción de señales por receptores acoplados o proteínas G y factores intercambiadores de nucleótidos de guanina que llevan a la activación GTPasas de la familia de Rho y movimiento celular polarizado.
Categoría en el SNI: Nivel II
jvazquez@cinvestav.mx

INVESTIGADORES VISITANTES

PAOLA MORENO ALVAREZ.
Procedencia: Doctora en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, UNAM (2010).
Tema de investigación: Papel de MgcRacGAP en la migración celular polarizada inducida por los receptores CXCR4.
Periodo de estancia: del 1o de octubre de 2010.
Fuente de financiamiento: Programa de Becas posdoctorales de Conacyt.
Investigador anfitrión: José Vázquez Prado

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento de Farmacología ofrece el programa de estudio, de Maestría en Ciencias en la especialidad de Farmacología, el cual está registrado como Competente a Nivel Internacional en el Programa Nacional de Posgrado.

El programa de estudios de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Farmacología está registrado como Competente a Nivel Internacional en el Padrón Nacional de Posgrado.

Maestría

Requisitos de admisión

- Licenciatura en el área químico biológica
- Promedio superior a 8.0
- Inglés escrito y bases de Inglés oral
- Entrevista con el Coordinador Académico
- Aprobar los prerrequisitos del área biológica
- De julio a diciembre de cada año.
- Cada caso se evaluará individualmente

Materias de prerrequisitos

1. Química Orgánica
2. Bioquímica
3. Fisiología General y de Sistemas
4. Biología Celular
5. Estadística

Objetivos de los cursos de prerrequisitos

1. Uniformar los conocimientos de los estudiantes provenientes de diferentes licenciaturas.
2. Proporcionar al alumno la información básica en las áreas de Química Orgánica, Bioquímica, Fisiología General y de Sistemas, Biología Celular y Estadística con el fin de que sea capaz de entender y asimilar los Cursos de la Maestría en Farmacología.

Contenido condensado de los cursos propedéuticos

Química Orgánica. Objetivo general del curso: Que los estudiantes reciban una panorámica general de los principios químicos fundamentales, así como relacionar las propiedades de las moléculas orgánicas simples con la estructura y propiedades químicas de las biomoléculas.

Bioquímica. En este curso se estudia la química de los componentes de los organismos vivos, sus reacciones, características y sus principales vías metabólicas.

Fisiología General y de Sistemas. Esta materia se imparte en dos módulos:

a) **Fisiología celular:** curso en el que se estudia la estructura celular y sus funciones, y los métodos más comúnmente utilizados.
b) **fisiología integrativa:** en esta parte del curso se estudia la fisiología de los diferentes aparatos y sistemas (fisiología renal, hepática, cardiovascular, del sistema nervioso autónomo, del sistema nervioso central y endócrina).

Biología Celular: Estructura general de la célula y métodos empleados para su estudio. Citoesqueleto. Membranas celulares. Organelos celulares. Uniones adherentes. Uniones estrechas. Polarización. Matriz extracelular e integrinas. Membranas excitables. Citoesqueleto y motilidad. Ciclo celular. Comunicación intracelular. Diferenciación celular I. Diferenciación celular II. Herencia cromosomas y genes. Técnicas en biología molecular. Replicación del material genético. Proceso de traducción. Control de la transcripción. Regulación de la expresión genética. Generalidades sobre virus. Patogénesis del cáncer.

Estadística: Se estudian los temas básicos necesarios para la interpretación y análisis de un evento biológico desde la perspectiva matemática y estadística.

Objetivos del Programa de Maestría

1. **Formar Maestros en Ciencias con especialidad en Farmacología capaces de:**
   - Analizar y organizar datos experimentales y presentarlos en forma oral y escrita en diversos foros.
   - Seguir un programa de Doctorado en el Área Biológica.
   - Impartir cursos a nivel Licenciatura y Maestría.

- Participar en proyectos de investigación asociados a un investigador independiente.

Campo de Trabajo
- Investigación
- Docencia
- Industria Farmacéutica

Áreas de Investigación
- Farmacocinética
- Farmacología de Canales Iónicos
- Calcio, Contractilidad y Secreción
- Farmacología Hepática

Farmacología Cardiovascular
- Farmacología del Sistema Nervioso Autónomo
- Neurofarmacología
- Síntesis de Moléculas Bioactivas
- Obesidad y diabetes
- Oncofarmacología Molecular
- Farmacología del Dolor y de la Inflamación
- Señalización intracelular

Plan de Estudios
La Maestría en Farmacología está formada por cuatro grandes bloques:

I Farmacología Molecular y Celular
- Conceptos Básicos de Acción de Fármacos
- Calcio, Contractilidad y Secreción
- Farmacología de Canales Iónicos
- Farmacocinética
- Biotransformación de Xenobióticos
- Biología Molecular

II Farmacología de Sistemas
- Farmacología Renal
- Farmacología del SNA y Somático Motor
- Farmacología Hepática y del Aparato Digestivo
- Farmacología Cardiovascular
- Neurofarmacología
- Análisis y presentación de resultados I
- Discusiones bibliográficas I

III Farmacología Clínica e Integrativa
- Transducción de Señales
- Oncofarmacología Molecular
- Síntesis y Determinación Estructural de Moléculas Bioactivas
- Obesidad: desde las bases genéticas hasta el control neuronal del apetito
- Farmacogenética
- Farmacología del Dolor y la Inflamación
- Estrategias Farmacológicas para el Tratamiento de las Infecciones
- Aspectos Terapéuticos de la Farmacología

IV Trabajo de Tesis
- Análisis y Presentación de Resultados II
- Discusiones Bibliográficas II

Contenido condensado de los cursos

I. Farmacología Molecular y Celular

Conceptos Básicos de Acción de Fármacos
Objetivo del curso: Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la formación, desde la administración del fármaco hasta que este alcanza su sitio de acción. Se analiza el concepto de mecanismo de acción mediado y no mediado por receptores y finalmente se estudian las propiedades de las relaciones cuantitativas entre la dosis y la respuesta**.**

Calcio, Contractilidad y Secreción.
Células musculares lisas, esqueléticas y cardíacas y células secretoras..Analizar los procesos que utilizan o regulan al calcio como una señal biológica para transmitir información, como modulador de proteínas o iniciar funciones tales como la exocitosis y la contracción. Estudiar los diferentes mecanismos que regulan su concentración tanto a nivel celular como subcelular, es decir, la interrelación entre proteínas celulares de la cascada de señalización del calcio. Analizar el papel del calcio en el fenómeno de secreción especialmente en células de secreción interna.

Farmacología de Canales Iónicos

1. Aspectos clásicos
2. Aspectos farmacológicos

Afinidad y escala temporal de la reacción fármaco-receptor. Uniones de fármacos al poro que originan un bloqueo que depende del voltaje. Agentes bloqueadores que requieren de la apertura del poro para su acción bloqueante. Acción de los anestésicos locales como bloqueadores que dependen del uso. Alteraciones en la cinética de los canales. Acción antiarrítmica de los anestésicos locales. Receptor nicotínico y su bloqueo por fármacos, su dependencia del estado funcional del canal. Agentes que modifican la cinética del canal: Enzimas proteolíticas y toxinas peptídicas. Toxinas liposolubles.

Aspectos Moleculares y Celulares

Farmacocinética

Entender los procesos de absorción, distribución y eliminación de fármacos en el organismo y los procesos que determinan el inicio, duración y terminación del efecto farmacológico.

Biotransformación de Xenobióticos

Objetivo: Familiarizar en aspectos teóricos a los estudiantes con las diferentes reacciones de la Biotransformación de fármacos y toxones así como con las características de las diferentes enzimas que catalizan estas reacciones, que les permita evaluar la importancia de esta parte de la Farmacocinética en el contexto de los conceptos fundamentales de la Farmacología General e integrar estos conocimientos para aplicarlos en relación a la intensidad y duración de los efectos farmacológicos terapéuticos y tóxicos de los Xenobióticos.

Biología Molecular

Objetivos:

1. Que el alumno comprenda que el DNA contiene la información genética que, al interactuar con el medio, forma a los seres vivos.
2. Que el alumno analice los mecanismos básicos del control de la expresión genética.
3. Que el alumno conozca y aplique las técnicas básicas de manipulación y expresión del DNA.

II Farmacología de Sistemas

Farmacología Renal

En este curso de analizan los mecanismos que el riñón utiliza para la excreción de xenobióticos y las consecuencias sobre la cinética de estos compuestos en el organismo. Se analizan también los mecanismos por los cuales algunos xenobióticos dañan el tejido renal.

Farmacología del SNA y Somático Motor

El curso comprende el estudio de los conceptos anatómicos y fisiológicos básicos del sistema nervioso autónomo y somático motor, así como la estructura, mecanismo de acción, propiedades farmacológicas y usos terapéuticos de los fármacos que modifican su funcionamiento o que tienen aplicaciones terapéuticas.

Farmacología Hepática y del Aparato Digestivo

Bases bioquímicas, moleculares y fisiológicas de las enfermedades hepáticas y de los trastornos digestivos, con el fin de entender el mecanismo de acción de fármacos o moléculas con efectos benéficos en esas enfermedades. En el caso de la farmacología hepática se estudiarán compuestos con propiedades antioxidantes, antinecróticas, anticolestáticas o antifibróticas. En la parte del aparato digestivo se hará énfasis en fármacos para el control de la acidez gástrica y de la motilidad intestinal.

Farmacología Cardiovascular
El curso comprende el estudio de los mecanismos fisiopatológicos básicos involucrados en el desarrollo y establecimiento de la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica miocárdica, la insuficiencia cardiaca y las arritmias cardiacas, así como la estructura, mecanismo de acción, propiedades farmacológicas y usos terapéuticos de los fármacos empleados en su tratamiento.

Neurofarmacología
El curso estará dirigido a estudiar la acción de fármacos de acción sobre el Sistema Nervioso Central cuyos mecanismos de acción a nivel celular son conocidos, especialmente su acción sobre la transmisión sináptica. En base a sus efectos celulares se explicarán sus acciones terapéuticas o tóxicas. Se elegirán fármacos representativos de acción relativamente bien conocida para el tratamiento de trastornos motores (Enfermedad de Parkinson, Huntington, distonías) esquizofrenia, síndrome de hiperactividad con déficit de atención, depresión y ansiedad. Entre estos fármacos se encuentran los dopaminérgicos, noradrenérgicos, serotonérgicos e histaminérgicos. También se estudiarán los mecanismos de acción de compuestos adictivos (cocaína, anfetaminas, canabinoides, opioides). El curso será interactivo, procurando la mayor participación de los alumnos durante la exposición de los temas de estudio. Los alumnos también participarán en una práctica y atenderán demostraciones sobre el uso de distintas técnicas de estudio de la acción central de los fármacos.

III Farmacología Clínica e Integrativa

Transducción de Señales
Este curso tiene como objetivo familiarizar a los estudiantes con los detalles bioquímicos y moleculares de los sistemas de señalamiento intracelular. Las vías de transducción que se estudiarán incluyen aquellas derivadas de la acción de receptores acoplados a proteínas G y las de los receptores con actividad de cinasa, o bien aquellos que se sirven de cinasas intracelulares. Se pretende que los estudiantes reconozcan la importancia de la transducción de señales en procesos celulares normales y patológicos. Los estudiantes deberán identificar a los elementos moleculares que participan en la transducción de señales como posibles blancos de agentes farmacológicos y discutirán ejemplos relevantes. En las clases se promoverá la participación activa de los estudiantes en la discusión de artículos originales.

Oncofarmacología Molecular
El objetivo general del curso es brindar a los estudiantes las herramientas téorico-prácticas para el entendimiento de los mecanismos moleculares involucrados en el desarrollo del cáncer, las estrategias para el diagnóstico y el tratamiento de tumores en seres humanos y el desarrollo de nuevos fármacos coadyuvantes en la terapia contra el cáncer. El objetivo: se pretende alcanzar mediante la participación de investigadores y médicos directamente relacionados con tema en estudio, quienes ofrecerán pláticas y sesiones de discusión con los alumnos así como también con el establecimiento de sesiones prácticas con algunos modelos de carcinogénesis y con la caracterización funcional de proteínas de membrana involucradas en la tumorigénesis.

Obesidad: desde las bases genéticas hasta el control neuronal del apetito
El objetivo del curso es revisar la literatura más reciente sobre el tema de la obesidad. En particular se revisará la neurobiología y el control neuronal del apetito

Farmacogenética
Como parte de la Ecogenética, la farmacogenética estudia el impacto del genoma en los aspectos del metabolismo de fármacos generalmente dependiente del metabolismo de fase I. Varias mutaciones en el citocromo P450, conocidos como polimorfismos, se reflejan en un metabolismo reducido o aumentado en relación a los alelos silvestres. Los estudios clínicos poblacionales permitirán alcanzar una dosificación racional y reducir los efectos adversos de los fármacos.

Farmacología del Dolor y de la Inflamación
Entender la influencia de los factores periféricos y centrales que intervienen en la generación de la inflamación y la percepción del dolor. Entender los mecanismos de acción de agentes analgésicos y antiinflamatorios.

Estrategias Farmacológicas en el Tratamiento de las Infecciones
El objetivo de este curso es entender los mecanismos farmacocinéticos y farmacodinámicos que hacen que un fármaco pueda atacar a agentes infecciosos que se encuentran en el cuerpo humano. Para tal fin se estudiarán fármacos bactericidas (penicilinas, cefalosporinas y aminoglucósidos así como bacteriostáticos como cloranfenicol, tetraciclinas y macrolidos) haciendo hincapié en los mecanismos de acción de estos y otros como los inhibidores de la síntesis del tetrahidrofolato así como los usados en la quimioterapia de la tuberculosis y la lepra y las estrategias terapéuticas en el tratamiento de diferentes infecciones por protozoarios, helmintos y virus. Se dará también importancia a la sumación y sinergismo farmacodinámico y a los efectos secundarios de los medicamentos antiinfecciosos para obtener una relación riesgo-beneficio correcta.

Aspectos Terapéuticos de la Farmacología. Factores que intervienen en la investigación de fármacos en humanos. Las fases de la farmacología clínica. Diseño de un estudio clínico. Ensayos clínicos. Aspectos éticos. Optimización del uso de medicamentos ya empleados en humano. Diseño de nuevas formas farmacéuticas y rediseño de esquemas de dosificación. Evaluación de reportes de efectos indeseables. Nuevas aplicaciones. Interacciones medicamentosas. Relación industria-gobierno-academia; papel del farmacólogo. Aspectos comerciales.

IV Trabajo de Tesis
Análisis y Presentación de Resultados II
Discusiones Bibliográficas II

Durante los dos últimos semestres los estudiantes desarrollan el trabajo experimental propuesto en su proyecto de tesis. En este período se incluye la presentación de al menos dos seminarios, además de la presentación de proyecto, ante el Colegio de Profesores.

Requisitos de Permanencia

Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
Cumplir con el Reglamento del Programa del Departamento.

Requisitos para la obtención del grado

- Haber completado el 100% del trabajo experimental.
- Presentar la tesis a los sinodales de acuerdo con el formato aprobado por el departamento. Ellos la revisarán y darán su voto aprobatorio en hojas destinadas para tal propósito. Estas hojas aprobatorias se entregarán acompañadas de 5 ejemplares de su tesis a la Coordinación Académica del Departamento, la que a su vez las turnará al Departamento de Servicios Escolares solicitando que se elabore el acta de examen fijando fecha y hora. El tiempo requerido entre la entrega de las tesis y la presentación del examen es de 10 días hábiles. Durante ese período, el estudiante podrá realizar los trámites requeridos por el Departamento de Servicios Escolares para la obtención del grado, tales como la entrega de fotografías y otros requisitos similares.

Duración: 4 Semestres

Doctorado

El programa de Doctorado no contempla materias teóricas para nuestros egresados de Maestría, sino únicamente las materias relacionadas con el TRABAJO DE TESIS. Para egresados de otros programas de maestría, el programa se individualiza de acuerdo al *curriculum vitae* del candidato.

Requisitos para ingreso al Doctorado.

- Ingreso directo de los estudiantes de nuestra Maestría sí así lo recomienda el Colegio de Profesores.

Otros estudiantes

- Maestría en el área o especialidad médica.
- Análisis curricular por parte de la Comisión de Admisión al Doctorado del Departamento.
- El dominio completo del idioma Inglés es un requisito indispensable para graduarse del Doctorado.

Objetivos del Programa de Doctorado en Farmacología

1. Formar Doctores en Ciencias capaces de:
   - Generar, dirigir y realizar proyectos de investigación.
   - Publicar sus resultados en revistas y libros de alto prestigio internacional.
   - Formar Maestros y Doctores en Ciencias.
   - Fomentar la formación de estudiantes con aptitudes interdisciplinarias e integrales en la amplia gama de disciplinas que abarca la investigación farmacológica.
   - Fomentar la colaboración científica entre investigadores de diferentes disciplinas con el fin de aumentar la calidad de la investigación farmacológica en el país.

Requisitos de permanencia

- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento del Programa del Departamento.

Requisitos para la obtención del grado

- Haber completado el 100% del trabajo experimental.
- Haber aprobado el examen de inglés.
- Tener cuando menos aceptado un artículo derivado de su tesis para publicación en una revista de prestigio internacional y de amplia difusión.
- Presentar la tesis a los sinodales de acuerdo con el formato aprobado por la Sección (véase adelante). Ellos la revisarán y darán su voto aprobatorio en hojas destinadas para tal propósito. Estas hojas aprobatorias se entregarán acompañadas de cinco ejemplares de su tesis a la Coordinación Académica del Departamento, la que a su vez las turnará al Departamento de Servicios Escolares solicitando que se elabore el acta de examen fijando fecha y hora. El tiempo mínimo requerido entre la entrega de las tesis y la presentación del examen es de diez días hábiles. Durante ese período, el estudiante podrá realizar los trámites requeridos por el Departamento de Servicios Escolares para la obtención del grado, tales como la entrega de fotografías y otros requisitos similares.

Duración: 8 Semestres

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aldaba-Muruato, L.R., Moreno, M.G., Hernández-Mercado, E., Shibayama, M. y Muriel, P. Secondary Biliary Cirrhosis in the Rat Is Prevented by Decreasing Nf-Kappa B Nuclear Translocation and Tgf-Beta Expression Using

Allopurinol, an Inhibitor of Xanthine Oxidase. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, (2012) 90(11): 1469-1478.

Aldaba-Muruato, L.R., Moreno, M.G., Shibayama, M., Tsutsumi, V. y Muriel, P. Protective effects of allopurinol against acute liver damage and cirrhosis induced by carbon tetrachloride: modulation of NF-κB, cytokine production and oxidative stress. *Biochim Biophys* Acta. (2012) 1820: 65-75.

Chávez, E, Castro-Sánchez, L., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Moreno, M.G. y Muriel, P. Sulfasalazine Prevents the Increase in Tgf-Beta, Cox-2, Nuclear Nf Kappa B Translocation and Fibrosis in Ccl4-Induced Liver Cirrhosis in the Rat. *Human & Experimental Toxicology*, (2012) 31(9): 913-920.

Chávez, E., Castro-Sánchez, L., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Pérez Salazar, E., Moreno, M.G. y Muriel, P. Effects of acetyl salycilic acid and ibuprofen in chronic liver damage induced by CCl_4. *J. Appl. Toxicol.* (2012) 32: 51-59.

Cruz-Antonio, L., Arauz, J., Franco-Bourland, R.E., Guízar-Sahagún, G. y Castañeda-Hernández, G. Contrasting effects of cord injury on intravenous and oral pharmacokinetics of diclofenac: a drug with intermediate hepatic extraction. *Spinal Cord*. (2012) 50(8): 632-635.

Dörner, T., Strand, V., Castañeda-Hernández, G., Ferraccioli, G., Isaacs, J.D., Kvien, T.K., Martin-Mola, E., Mittendorf, T., Smolen, J.S. y Burmester, G.R. The role of biosimilars in the treatment of rheumatic diseases. *Ann Rheum Dis*. (2012).

Frausto-Del-Río, D., Soto-Cruz, I., Garay-Canales, C., Ambriz, X., Soldevila, G., Carretero-Ortega, J., Vázquez-Prado, J. y Ortega, E. Interferon gamma induces actin polymerization, Rac1 activation and down regulates phagocytosis in human monocytic cells. *Cytokine*. (2012) 57(1): 158-68.

Galicia-Moreno, M., Favari, L. y Muriel, P. Antifibrotic and antioxidant effects of Nacetylcysteine in an experimental cholestatic model. Marina Galicia Moreno.Tesis: Efecto de la N-acetilcisteína en la prevención y reversión del daño hepático experimental en la rata. *Eur. J. Gastroenterol Hepatol.* (2012) 24: 179-185.

Galicia-Moreno, M., Favari, L. y Muriel, P. Trolox mitigates fibrosis in a bile duct ligation model. *Fundam. Clin. Pharmacol.* (2012) 1820: 65-75.

García-Quiroz, J., García-Becerra, R., Barrera, D., Santos, N., Ávila, E., Ordaz-Rosado, D., Rivas-Suárez, M., Halhali, A., Rodríguez, P., Gamboa-Domínguez, A., Medina-Franco, H., Camacho, J., Larrea, F. y Díaz L. Astemizole Synergizes Calcitriol Antiproliferative Activity by Inhibiting CYP24A1 and Upregulating VDR: A Novel Approach for Breast Cancer Therapy. *PLOS One* (2012) 7(9): e45063.

García-Roca, P., Medeiros, M., Reyes, H., Rodríguez-Espino, B.A., Alberú, J., Ortiz, L., Vásquez-Perdomo, M., Elizondo, G., Morales-Buenrostro, L.E., Mancilla Urrea, E. y Castañeda-Hernández, G. CYP3A5 polymorphism in Mexican renal transplant recipients and its association with tacrolimus dosing. *Arch Med Res*. (2012) 43(4): 283-287.

Londoño, M., Téllez, L.A. y Gutiérrez, R. Physiological Low Doses of Leptin and Cholecystokinin Induces Body Weight-Loss in Juvenile and Lean, but not in Adult-Obese Rats. *International Journal of Peptide Research and Therapeutics*, (2012) 18(1): 77-88.

López-Islas, I., López-Sánchez, P., Ibarra, M., Gallardo-Ortiz, I.A. y Terrón, J.A. Effect of inter-renal aortic coarctation-induced hypertension on function and expression of vascular α(1A)- and α(1D)-adrenoceptors. *Can J Physiol Pharmacol* (2012) 90(1): 1-12.

Ortiz, M.I., Castañeda-Hernández, G., Izquierdo-Vega, J.A., Sánchez-Gutiérrez, M., Ponce-Monter, H.A. y Granados-Soto, V. Role of ATP-sensitive K^+ channels in the antinociception induced by non-steroidal anti-inflammatory drugs in streptozotocin-diabetic and non-diabetic rats. *Pharmacol Biochem Behav*. (2012) 102(1): 163-169.

Pineda-Peña, E.A., Jiménez-Andrade, J.M., Castañeda-Hernández, G. y Chávez-Piña, A.E. Docosahexaenoic acid, an omega-3 polyunsaturated acid protects against indomethacin-induced gastric injury. *Eur J Pharmacol*. (2012) 697(1-3): 139-143.

Rivera, H., Morales-Ríos, M.S., Bautista, W., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Muriel, P. y Pérez-Álvarez, V. A novel fluorinated stilbene exerts hepatoprotective properties in CCl_4-induced acute liver damage. *Can J. Physiol. Pharmacol*. (2012) 89: 759-766.

Tellez, L.A., Pérez, I.O., Simón, S.A. y Gutiérrez, R. Transitions between sleep and feeding states in rat ventral striatum neurons. *J Neurophysiol* (2012) 108: 1739-1751.

Tristán-López, L., Pérez-Álvarez, V., Pérez-Severiano, F., Montes, S., Pérez Neri, I., Rivera-Espinosa, L. y Ríos, C. Protective effect of N,N'-dialkylated analogs of 4,4'-diaminodiphenylsulfone in a model of intrastriatal quinolinic acid induced-excitotoxicity. *Neuroscience Letter* (2012) 528: 1-5.

Vélez de Mendizábal, N., Vásquez-Bahena, D., Jiménez-Andrade, J.M., Ortiz, M.I. y Castañeda-Hernández, G. Trocóniz IF. Semi-mechanistic modeling of the interaction between the central and peripheral effects in the antinociceptive response to lumiracoxib in rats. *AAPS J*. (2012) 14(4): 904-914.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS CON ARBITRAJE

De Paz-Campos, M.A., Chávez-Piña, A.E., Ortiz, M.I. y Castañeda-Hernández, G. Evidence for the Participation of ATP-sensitive Potassium Channels in the Antinociceptive Effect of Curcumin. *Korean J Pain*. (2012) 25(4): 221-227.

Jaimes-Hernández, J., Meléndez-Mercado, C.I., Mendoza-Fuentes, A., Aranda-Pereira, P. y Castañeda-Hernández, G. Eficacia de leflunomida 100mg semanales comparado con dosis bajas de metotrexate en pacientes con artritis reumatoide activa. Estudio clínico doble ciego aleatorizado. *Reumatol Clin*. (2012) 8(5): 243-249.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Esquivel, A., González, R., Alberú, J., Gracida, C., Medeiros, M. y Castañeda-Hernández, G. Intimidación a científicos en el área de trasplante renal. *Rev Invest Clin*. (2012) 64(3): 215-219.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Arroyo-Andrade, A., Rivera-Guevara, C., Hernández-Gallegos, E., Ruiz-Azuara, L. y Camacho, J. Efecto de Casiopeínas® sobre la proliferación celular y la expresión génica de células que expresan el canal Eag1. *Reunión Anual de Casiopeínas.* Taxco, Gro., México. (2012).

Camacho, J., Acuña-Macías, I. y Mendoza-Garrido, M.E. Regulation of *ether à-go-go-1* potassium channel gene expression by serum and TGF-α in human liver cancer cells. *Cell Symposia: Hallmarks of Cancer*. San Francisco, CA, EUA. (2012).

García, J., García, R., Villanueva, O., Santos, N., Barrera, D., Ávila, E., Ordaz, D., Halhali, A., Camacho, J., Larrea, F. y Díaz, L. Astemizole and calcitriol: A novel targeted therapeutic strategy for breast cancer. *CTRC-AACR San Antonio Breast Cancer Symposium*. San Antonio, TX, EUA. (2012).

Gutierrez, R. Transitions between sleep and feeding states in rat ventral striatum neurons**.** Neural Circuit basis of Behavior & its Disorders; presented in Cold Spring Harbor Conferences Asia: Cold Spring Harbor Laboratory. Suzhou, China. (2012).

López-Islas, M.E., Favari, L., García Camacho, M.T., Sedeño Díaz, J.E. y López-López, E. Comparación de los niveles de lipoperoxidación hepatica y renal en *Fulica Americana* como biomarcador de las condiciones ambientales de dos humedales Ramsar: Tecocomulco y Xochimilco, México City. Primer Cogreso Internacional de la Red de Medio Ambiente, Conservación del Patrimonio Paisajístico y Tercera Sesión Plenaria de la Red. Querétaro, México. (2012).

Santos, N., Diaz, L., Ordaz, D., García, J., Barrera, D., Ávila, E., Halhali, A., Medina, H., Camacho, J., Larrea, F. y García, R. Vitamin D induces expression of estrogen receptor and restores endocrine therapy response in estrogen receptor-negative breast cancer. *CTRC-AACR San Antonio Breast Cancer Symposium*. San Antonio, TX, EUA. (2012).

Solís Pancoatl, R., Carrillo Valero, E., Hernández, A., García García, M.C. y Sánchez Rodríguez, J.A. Precondicionamiento farmacológico en el músculo esquelético: acortamiento de los transitorios de calcio durante la segunda ventana de protección. XXIX Congreso Nacional de Bioquímica. Oaxaca, Oax., México (2012) p: 780.

Vázquez Prado, J. Vías de transducción de señales en migración celular: RhoGEFs como efectores de señales quimiotácticas reconocidas por GPCRs. Simposio Satélite al XXIX Congreso Nacional de Bioquímica. Auditorio Alfonso Caso, UNAM, México, DF., México. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL I CONGRESO FALAN: 55 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, NEUROCIENCIAS Y NERUROBIOLOGIA DE MEXICO, QUE TUVO LUGAR EN EL DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGIA DEL CINVESTAV-ZACATENCO, MÉXICO, DF., MÉXICO, EL 5 DE NOVIEMBRE DE 2012

Balsubramanian, K., Solorio, J. y Gutierrez, R. Diethylpropion's effects on sleep, food consumption and body weight.

Ruiz, E., Villavicencio, M., Gutiérrez, R., Camacho, A. y Elías, D. Construction of a low cost system for recording EEG and EMG electrical signals and analysis software for cerebral state determination of sleep and awake in rats.

Villavicencio, M.A., Pérez, I.O. y Gutiérrez, R. Development of a novel taste-discrimination task to study gustatory working memory.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Dionisio Vicuña, M.N., Vázquez Prado, J. y Reyes Cruz, G. Caracterización Molecular de la interacción de VPS28, una proteína componente del ESCRT I y el heterodímero βγ de las proteínas G.

Hernández-Bedolla, M.A., Carretero-Ortega, J., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Mecanismo Molecular de Secreción de Factores Angiogénicos y Quimiotácticos Mediado por el Repector Sensor de Calcio Extracelular en Células de Cáncer de Mama MDA MB-231.

Vázquez Prado, J. RhoGEFs en células endoteliales: efectores de señales angiogénicas. Presentación oral en el simposio de Transducción de Señales.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Camacho, J. Directions of future cancer research. En *Molecular Oncology: Principles and Recent Advances*. Bentham Science Publishers. (2011) 219-222. ISBN: 978-1-60805-016-1. U.A.E. (este artículo no fue reportado en el 2011)

Camacho, J. Ether à go-go potassium channels. En *Encyclopedia of Cancer.* 3rd. Edition. (2012). Springer Verlag. Editado por Manfred Schwab. ISBN: 978-3-642-16482-8.

Muriel, P. y Arauz, J. Coffee and liver health. In: Coffee: Emerging health effects and disease prevention (Ed. Yi Fang Chu), (2012) pp 123-139. Wiley-Blackwell, Oxford UK,

Ramírez, A. y Camacho, J. The Human Papilloma Virus – Ion Channel Link in Cancer: An Alternative Opportunity for Diagnose and Therapy. En Human Papillomavirus and Related Diseases - from Bench to Bedside. Research aspects In Tech (2012): 123-146. ISBN: 979-953-307-129-8.Croacia.

Restrepo, I., Ortiz, C.S. y Camacho, J. Mechanisms of therapy resistance in cancer En *Molecular Oncology: Principles and Recent Advances*. Bentham Science Publishers. (2011):192-197. ISBN: 978-1-60805-016-1. U.A.E. (este artículo no fue reportado en el 2011)

Restrepo-Angulo, I., De Vizcaya-Ruiz, A., Cortés Torres, M. y Camacho, J. Skin Ion Channels in Health and Disease. In *Dermatotoxicology*. Klaus-Peter Wilhelm, Hongbo Zhai & Howard I Maibach, Eds. 8th ed. (2012) 35-42. ISBN: 978-1-84184-855-6. Informa Healthcare, U.K.

Rodríguez-Rasgado, J.A., Acuña-Macías, I. y Camacho, J. Eag1 Channels as Potential Cancer Biomarkers. *Sensors* (2012) 12: 5986-5995.

Rodríguez-Rasgado, J.A., Morales-Vásquez, F., Hinojosa, L.M. y Camacho, J. Estrogens and Cancer. En *Molecular Oncology: Principles and Recent Advances*. Bentham Science Publishers. (2011) 33-43. ISBN: 978-1-60805-016-1. U.A.E. (este artículo no fue reportado en el 2011)

Szabo, S.M., Bibby, M., Yuan, Y., Donato, B.M., Jiménez-Méndez, R., Castañeda-Hernández, G., Rodríguez-Torres, M. y Levy, A.R. The epidemiologic burden of hepatitis C virus infection in Latin America Ann Hepatol. (2012) 11(5): 623-635.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Gutiérrez, R., Causes of Cancer II. Obesity and Cancer. Chapter 2.II publish in Molecular Oncology Principles and Recent Advances, (2012) 18-27. Bentham Science Publishers

Lemus, M.L., Hernández, G.C. y Gutierrez, R. Fundamentos farmacológicos del tratamiento de la obesidad In: Obesidad: Conceptos clínicos y terapéuticos, tercera edición Edition (Méndoza-Sánchez N, Esquivel MU, eds), (2012) pp 299-332. México: Mc Graw Hill.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPLICACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Camacho, J. *Molecular Oncology: Principles and Recent Advances*. Bentham Science Publishers. (2011). 236 pp. ISBN: 978-1-60805-016-1. U.A.E.

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Bracho Valdés, I. y Vázquez Prado, J. Angiogénesis Tumoral. *Avance y Perspectiva* (2012) 4(3): nueva época, julio-septiembre. http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/1732/angiogenesis-tumoral

García, M.C. Fatiga muscular y canales de potasio mitocondriales. *Avance y Perspectiva* (2012) 4(3): nueva época, Julio-septiembre.

Prado, L., Obed, I., Carretero, J. y Gutiérrez, R. Optogenética: el que controla el cerebro, lo controla todo. *Avance y Perspectiva* (2012) 4(3): nueva época, julio–septiembre.
http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/1772/optogenetica-el-que-controla-el-cerebro-lo-controla-todo?all=1

DISTINCIONES

Camacho Arroyo Francisco Javier
Segundo Lugar Premio CANIFARMA 2012 otorgado por la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica en la categoría de Investigación Básica. Trabajo reconocido: "Nuevas estrategias para el tratamiento de carcinoma mamario RE-negativo: sensibilización a la terapia hormonal mediante inducción de receptores a estrógenos por el calcitriol".

Hoyo Vadillo Carlos
Tercer Lugar en la convocatoria del Premio CANIFARMA 2012 para la Sección Clínica. Proyecto: "Asociación de la microbiota intestinal con los niveles de butirato en la obesidad infantil mexicana."

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Camacho Arroyo Francisco Javier
Miembro del Comité de la revista *World Journal of Experimental Medicine.*

Castañeda Hernández Gilberto
Miembro del Comité Editorial de la Revista Annals of Hepatology desde Octubre de 2010. Miembro del Consejo de Farmacología Clínica de la International Union of Basic and Clinical Pharmacology desde julio de 2004

Gutiérrez Mendoza Ranier
Miembro del comité editorial de la revista – *Frontiers in Integrative Neuroscience***,** desde 2008.

Sánchez Rodríguez Jorge Alberto
Miembro del Comité Editorial de la Revista Frontiers

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FARMACOLOGÍA

Laura Sánchez Hernández
Acción cooperativa de Gas1 (Growth arrest specific1) y PTEN sobre la viabilidad celular. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Enero 13 de 2012.

Elix Alberto Domínguez Mendoza
Síntesis de indolilimidazolinas y espirooxindoles como posibles antidepresivos. Directora de tesis: Dra. Martha Sonia Morales Ríos. Enero 30 de 2012.

Dora Luisa Garnica López
Asociación de la microbiota intestinal y los niveles de butirato en la obesidad infantil. Directores de tesis: Dr. Carlos Hoyo Vadillo y Dr. Jaime García Mena. Mayo 25 de 2012.

Baruc Campos Campos
Participación de los receptores D3 y D4 sobre la actividad locomotora estimulada por dopamina en la rata. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Diciembre 6 de 2012.

Santiago Iván Loya López
Modulación del dímero D1-D3 por la CaMKII en condiciones normales y de Parkinson experimental. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Diciembre 6 de 2012.

Marina Rodríguez Sánchez
Papel del receptor D4 en el Parkinson experimental y el tratamiento con L-dopa. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Diciembre 6 de 2012.

Magda Nohemí Hernández Vásquez
Participación del Marcador de Endotelio Tumoral 5 (TEM5/GPR124) en la respuesta angiogénica por factores secretados por células tumorales. Director de tesis: Dr. José Vázquez Prado. Diciembre 11 de 2012.

Nadia Estela Díaz Triste
Caracterización del efecto gastroprotector de curcumina en el daño gástrico producido por indometacina. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dra. Aracely Evangelina Chávez Piña. Diciembre 13 de 2012.

Claudia Ibeth Pérez Díaz
Modulación de la D-glucosa de los distintos tipos neuronales del Núcleo Accumbens. Director de tesis: Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza. Diciembre 13 de 2012.

Miguel Ángel Villavicencio Camarillo
Correlatos conductuales de la memoria de trabajo gustativa. Director de tesis: Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza. Diciembre 13 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FARMACOLOGÍA

Inés López Islas
Efecto de la hipertensión renovascular en la función y expresión de los subtipos de receptores adrenérgicos α_1 vasculares en la rata. Director de tesis: Dr. José Antonio Terrón Sierra. Febrero 20 de 2012.

Marina Galicia Moreno
Efecto de la N-acetil cisteína en la prevención y reversión del daño hepático experimental en la rata. Director de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre. Abril 13 de 2012.

Iván Augusto Restrepo Angulo
Regulación del canal de K^+ EAG por factores asociados al fenotipo tumoral en células sanas y cancerosas. Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo y Dra. María Carmen Sánchez Torres. Septiembre 9 de 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Canales iónicos como marcadores y blancos terapéuticos de cáncer hepático.
Investigador responsable: Francisco Javier Camacho Arroyo
Investigadores participantes: Dr. Julio Isael Pérez Carreón, M.C. Elizabeth Hernández Gallegos, Biól. Eunice Vera Aguilar, M.C. María Guadalupe Chávez López, M.C. Violeta Zúñiga,
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Caracterización de la actividad del circuito neuronal que controla el apetito en sujetos obesos. Clave: 179484.
Tema de investigación: Bases Neurofisiológicas del Apetito: Participación del Núcleo Accumbens y del Hipotálamo Lateral en el Control Neuronal de la Ingesta
Investigador responsable: Ranier Gutiérrez Mendoza
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Control del apetito en ratas obesas y desarrollo de equipo de investigación para el estudio de la obesidad en México. Clave: ICYTDF-PICSA12-126
Investigador responsable: Ranier Gutiérrez Mendoza
Fuente de financiamiento: Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento 2012: Programa Ciudad Saludable

Proyecto: Control optogenético del apetito: caracterización de una nueva terapia alternativa para controlar a la obesidad. Clave: Salud2010-02-151001.
Investigador responsable: Ranier Gutiérrez Mendoza
Investigador participante: José Vázquez Prado
Fuente de financiamiento: Conacyt Fondo Sectorial

Proyecto: Efecto del estrés crónico sobre la función y expresión del receptor 5-HT7 en el sistema trigéminovascular de la rata. Clave: 129625.
Investigador responsable: Dr. José Antonio Terrón Sierra
Investigadores participantes: M. en C. Juan Ernesto Vásquez Vásquez, Carlos Adrián Peñaloza Becerra, Itzell Cisneros Núñez, Dra. María Esther Martínez García, Carolina Sánchez Maldonado M. en C. Juana Martha Noyola.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: El canal de potasio Eag1 como un potencial blanco terapéutico para el cáncer cérvico-uterino y su expresión en citologías cervicales de pacientes bajo influencia estrogénica o antiestrogénica. Clave: 141126.
Investigador responsable: Francisco Javier Camacho Arroyo
Investigadores participantes: Dra. Luz María Hinojosa, Dra. Carmen Lizano, Dra. Flavia Morales, Q.F.B. Ana Ramírez, Dr. Armando Gamboa, M.C. Elizabeth Hernández Gallegos, Biól. Eunice Vera Aguilar, M.C. María Guadalupe Chávez López, M.C. Jesús Adrián Rodríguez Rasgado, M.C. Violeta Zúñiga, Dr. Patricio Gariglio Vidal, Dr. Gonzalo Montalvo, M.C. Adela Carrillo, Dr. José González.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: En la búsqueda de los sustratos neuronales que modulan el consumo de alimentos ricos en grasas y carbohidratos. Clave: Productos Medix® 000652.
Investigador responsable: Ranier Gutiérrez Mendoza
Fuente de financiamiento: Productos Medix®, S.A de C.V.

Proyecto: Estudio del papel de los canales de calcio tipo L en el precondicionamiento isquémico y farmacológico del corazón de la rata. Clave: 102100.
Investigadora responsable: Dra. Ma. del Carmen García García
Investigadores participantes: Dr. Jorge A. Sánchez, Dr. Sergio Sánchez-Armas.
Fuente de financiamiento: Conacyt

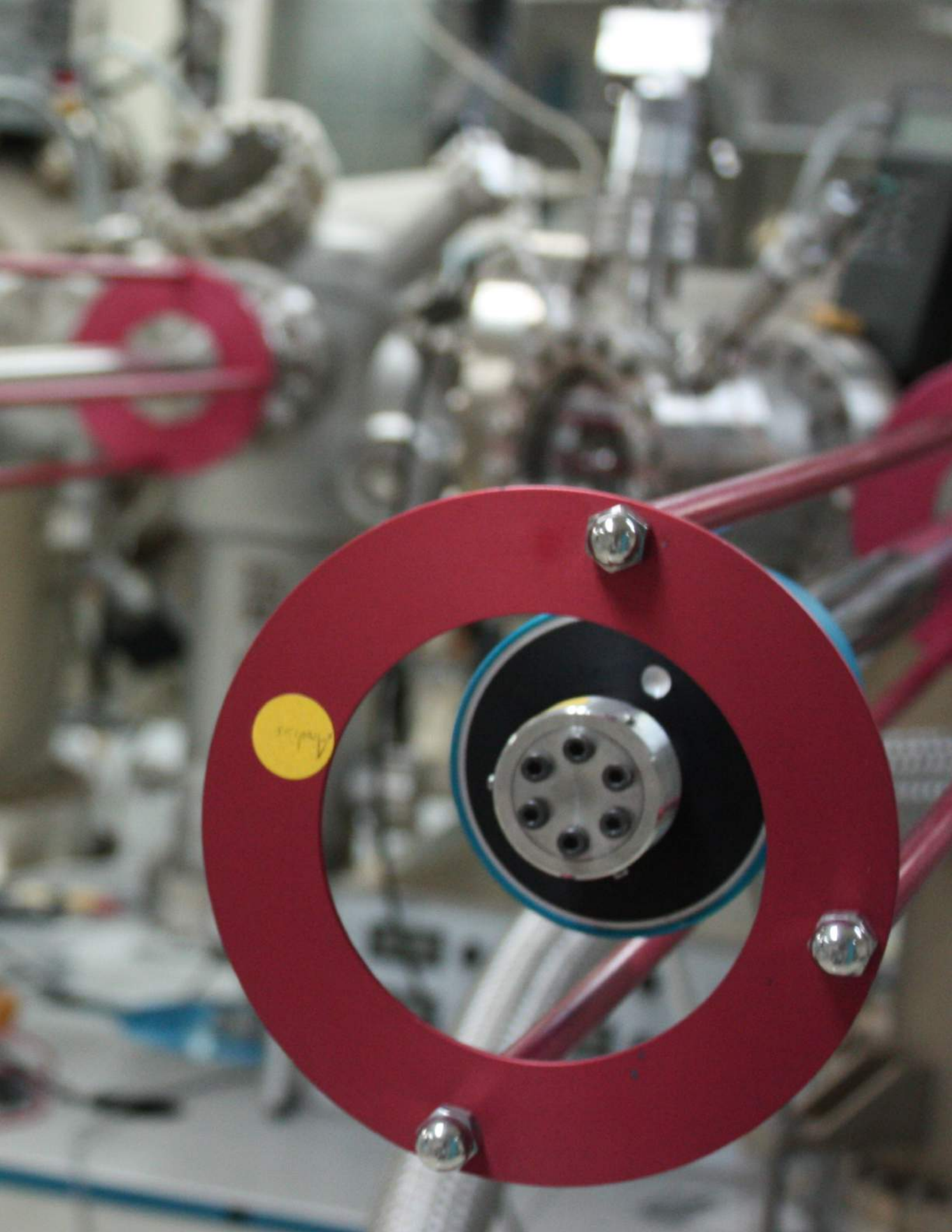
Proyecto: Mecanismos moleculares de migración endotelial y angiogénesis. Clave: 152434.
Investigador responsable: Dr. José Vázquez Prado
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Proceso de alta tecnología para producir RNA con fines terapéuticos. Clave: 222/2011
Investigador responsable: Dr. Carlos Hoyo Vadillo
Investigadores participantes: Dr. Carlos Hoyo Vadillo,Dr. Jaime Garcia Mena,Dr. Patricio Gariglio
Fuente de financiamiento: ICYT

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Farmacología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Colonia San Pedro Zacatenco
07360 México, D.F. México
Teléfono: (55) 5061-3301 / 3302
Fax: (55) 5061-3394
jefatura_farmacologia@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Farmacología:
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Colonia San Pedro Zacatenco
07360 México, D. F., México.
Teléfono: (55) 5061-3800 ext. 5436 / 5450
Fax: (55) 5061-3394
jterron@cinvestav.mx
balcantara@cinvestav.mx



Departamento de Física

El Departamento de Física se fundó en 1961 como uno de los primeros cuatro Departamentos de investigación del Cinvestav. Cuenta con 628 egresados: 240 Doctores y 388 Maestros en Ciencias al mes de diciembre de 2012, de éstos aproximadamente el 10% corresponde a estudiantes provenientes de países de Latinoamérica y Europa. El Departamento de Física es una referencia conocida de alto nivel académico dentro de las instituciones iberoamericanas. Nuestros índices de productividad son comparables con los de las mejores instituciones del mundo con un promedio de 3 artículos por investigador al año y alrededor de 75 citas por investigador en un periodo de 5 años. En lo que respecta a la formación de recursos humanos de alto nivel, el Conacyt a través del PNPC ha reconocido a nuestros posgrados de maestría y doctorado como de nivel internacional. Existe una amplia demanda de nuestros egresados del programa doctoral en instituciones nacionales y extranjeras. Nuestros egresados también han contribuido en forma importante a la consolidación y creación de posgrados de física en el interior del país.

Las áreas de investigación que se cultivan son: Física de Estado Sólido (Experimental y Teoría), Física de Partículas Elementales (E y T), Física Estadística (E y T), Física Matemática, Geometría y Gravitación (T), Física Médica (E) y Física ambiental. En los últimos años se ha estimulado la creación de nuevos laboratorios; aproximadamente la mitad de nuestros investigadores son experimentales. Un número importante de los investigadores participan en proyectos de colaboración con instituciones y grupos de alta envergadura internacional, los estudiantes se benefician directamente de estas acciones con visitas durante sus programas de posgrado.

En 2012 se publicaron 250 artículos en revistas internacionales con arbitraje estricto, 29 artículos en extenso en memorias de congresos internacionales, 119 resúmenes de congresos y 15 artículos de divulgación científica, adicionalmente se editaron 11 libros especializados. En este mismo periodo se dirigieron 14 tesis de Maestría y 12 tesis de Doctorado en el Departamento, también se dirigieron en otras instituciones 5 tesis de Doctorado, dos de Maestría y dos de Licenciatura. El número de investigadores en el Departamento es de 50, 49 adscritos al Sistema Nacional de Investigadores. Más de la mitad de los investigadores son Nivel III, la máxima categoría en este sistema. Tres profesores del Departamento poseen el nombramiento de Investigador Nacional Emérito y 4 tienen la categoría Cinvestav de Investigador Emérito. En 2012 se recibieron 19 investigadores visitantes tanto nacionales como de Europa y América, además de 19 investigadores en estancia posdoctoral. En este mismo año el Departamento de Física contó con 36 proyectos de investigación financiados por diversas agencias. En los últimos años se ha realizado sistemáticamente la Escuela Avanzada de Verano en Física; un evento académico dirigido a estudiantes de licenciatura y posgrado con más de 120 participantes de 5 países en promedio por año.

Varios de los trabajos históricamente más citados con al menos un autor mexicano incluyen a investigadores de este departamento. Sus profesores y egresados han recibido una gran variedad de distinciones nacionales e internacionales, entre las que se encuentran el Premio Nacional de Ciencias y Artes, el Premio de la Academia de Ciencias, el Premio Weizmann, becas de la Fundación Gugenheim, becas de la Fundación Alexander von Humboldt, premios de la Sociedad Mexicana de Física y muchos otros reconocimientos más. Los investigadores del Departamento también participan activamente como organizadores principales de eventos nacionales e internacionales del más alto nivel y forman parte de cuerpos editoriales de revistas internacionales de alto prestigio.

PERSONAL ACADEMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MÁXIMO LÓPEZ LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1992). Universidad Tecnológica de Toyohashi, Japón.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Crecimiento epitaxial por haces moleculares (MBE), sistemas cuánticos de baja dimensión, nanoestructuras.
Categoría en el SNI: Nivel III
mlopez@fis.cinvestav.mx

LUIS FERNANDO ROJAS OCHOA
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (2004) University of Fribourg, Switzerland.
Temas de investigación: Física Estadística (E/T): Materia Condensada Suave, Óptica Estadística.
Categoría en el SNI: Nivel II
lrojas@fis.cinvestav.mx

AGUSTÍN CONDE GALLARDO
Investigador Cinvestav 3A y Coordinador de Admisión. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Materiales Magnéticos, Materiales Luminiscentes y Materiales Superconductores.
Categoría en el SNI: Nivel II
aconde@fis.cinvestav.mx

ELOY AYÓN BEATO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Geometría y Gravitación (T): Física de agujeros negros, Gravedad en diversas dimensiones, aspectos gravitacionales de teoría de cuerdas.
Categoría en el SNI: Nivel II
ayon-beato@fis.cinvestav.mx

RAFAEL BAQUERO PARRA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1976). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Materia condensada: superconductividad, física de superficies.
Categoría en el SNI: Nivel III
rbaquero@fis.cinvestav.mx

NORA EVA BRETÓN BÁEZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1986). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Relatividad y gravitación (T): Relatividad general, Soluciones Exactas en: Agujeros Negros, Modelos Cosmológicos, Ondas Gravitacionales, Electrodinámica no Lineal.
Categoría en el SNI: Nivel II
nora@fis.cinvestav.mx

RICCARDO CAPOVILLA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991). Universidad de Maryland, EUA.
Temas de investigación: Relatividad y gravitación (T): Teorías de campo, métodos geométricos en materia condensada suave.
Categoría en el SNI: Nivel III
capo@fis.cinvestav.mx

MAURICIO D. CARBAJAL TINOCO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
Temas de investigación: Física estadística (T/E): Teoría y Experimento de sistemas coloidales y poliméricos.
Categoría en el SNI: Nivel II
mdct@fis.cinvestav.mx

HERIBERTO CASTILLA VALDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Partículas y campos (E): Mediciones de alta precisión del quark b en el experimento de colisiones p-pbar Dzero (Fermilab).
Categoría en el SNI: Nivel III
castilla@fis.cinvestav.mx

JORGE JAVIER CASTRO HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1972). Universidad de Oxford, Inglaterra.
Tema de investigación: Física ambiental y materia condensada.
Categoría en el SNI: Nivel II
jjcastro@fis.cinvestav.mx

FRANCISCO CASTRO ROMAN
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1999). Université Montpellier II, Montpellier, Francia.
Temas de investigación: Física estadística (T/E): Biofísica y Materia Condensada Blanda.
Categoría en el SNI: Nivel I
fcastro@fis.cinvestav.mx

ALFREDO CRUZ OREA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). Universidad Estadual de Campinas, Campinas SP, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Estudio de propiedades térmicas y ópticas de materiales por medio de técnicas Fototérmicas.
Categoría en el SNI: Nivel III
orea@fis.cinvestav.mx

EDUARD DE LA CRUZ BURELO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2005). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Partículas y campos (E): Física de hadrones B en D0 (Fermilab), y colisiones protón-protón en CMS (CERN).
Categoría en el SNI: Nivel II
eduard@fis.cinvestav.mx

CIRO FALCONY GUAJARDO
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1980). Universidad de Lehigh, EUA.
Temas de investigación: Materia condensada (E): dispositivos tipo MOS Películas delgadas semiconductoras y dieléctricas Superconductores de alta T_C y fotoluminiscencia.
Categoría en el SNI: Nivel III
cfalcony@fis.cinvestav.mx

DAVID JOSE FERNÁNDEZ CABRERA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): Formalismo de Mecánica Cuántica
Categoría en el SNI: Nivel III
david@fis.cinvestav.mx

HÉCTOR HUGO GARCÍA COMPEÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): Estudio de la estructura matemática de las teorías de Cuerdas, Cuánticas de Campos y de la Relatividad General.
Categoría en el SNI: Nivel III
compean@fis.cinvestav.mx

ALBERTO GARCÍA DÍAZ
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1990). Universidad Lomonosov, Rusia.
Temas de investigación: Relatividad y Gravitación (T): soluciones exactas en Relatividad General.
Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito.
aagarcia@fis.cinvestav.mx

MIGUEL GARCÍA ROCHA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Física de Semiconductores: Crecimiento y caracterización de estructuras y nanoestructuras basadas en compuestos II-VI. Materiales nanoestructurados. Espectroscopías ultra-rápidas: Fotoluminiscencia Resuelta en Tiempo.
Categoría en el SNI: Nivel I
miguel.garcia@fis.cinvestav.mx

JUAN JOSÉ GODINA NAVA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Física Teórica de Partículas elementales, Teoría de Campo, Física Médica.
Categoría en el SNI: Nivel I
jj@fis.cinvestav.mx

GERARDO GONZÁLEZ DE LA CRUZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1981). Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada (T): propiedades electrónicas en sistemas de dos dimensiones y dinámica de redes.
Categoría en el SNI: Nivel III
bato@fis.cinvestav.mx

PEDRO GONZÁLEZ MOZUELOS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992). Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Física estadística (T): Líquidos moleculares con interacciones electrostáticas; Fuerzas efectivas en sistemas de muchos cuerpos; Estructuras en monocapas esféricas.
Categoría en el SNI: Nivel II
pedro@fis.cinvestav.mx

YURI GUREVICH GENRIJOVICH
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1980). Academy of Science of the USSR, Moscow, Rusia.
Temas de investigación: Materia condensada (T): Fenomenos de transporte en semiconductores.
Categoría en el SNI: Nivel III
gurevich@fis.cinvestav.mx

ISAAC HERNÁNDEZ CALDERÓN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1981). Universidad Estatal de Campinas, Brasil.

Temas de investigación: Materia condensada (E): propiedades ópticas, eléctricas y estructurales de semiconductores y sus nanoestructuras. Crecimiento de películas epitaxiales y heteroestructuras basadas en pozos y puntos cuánticos. Física de superficies e interfaces. Elaboración y caracterización de semiconductores orgánicos.
Categoría en el SNI: Nivel III
Isaac.Hernandez@fis.cinvestav.mx

MARTÍN HERNÁNDEZ CONTRERAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
Temas de investigación: Física estadística y Biofísica (T): materia condensada suave: coloides, ferrofluidos, cristales líquidos, electrolitos. Modelos de respuesta neuronal.
Categoría en el SNI: Nivel II
marther@fis.cinvestav.mx

GERARDO HERRERA CORRAL
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1991). Universidad de Dortmund, Alemania.
Temas de investigación: Partículas y Campos (E): hadroproducción de c y b en el experimento E-791 de blanco fijo (Fermilab), detector ALICE de iones pesados (CERN).
Categoría en el SNI: Nivel III
gherrera@fis.cinvestav.mx

PIOTR KIELANOWSKI
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1972). Universidad de Varsovia, Polonia.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Fenomenología de Partículas Elementales, Física Matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
kiel@fis.cinvestav.mx

GABRIEL LÓPEZ CASTRO
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1988). Universidad de Lovaina, Bélgica.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): física de sabores pesados, violación de CP y T, pruebas finas del modelo estándar, física de resonancias.
Categoría en el SNI: Nivel III
glopez@fis.cinvestav.mx

RICARDO LÓPEZ FERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001). Université Joseph Fourier, Grenoble I.
Temas de investigación: Física Experimental de Altas Energías.
Categoría en el SNI: Nivel I
lopezr@fis.cinvestav.mx

VLADIMIR SEMIONOVICH MANKO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1986). Universidad de la Amistad de los Pueblos, Rusia.
Temas de investigación: Fisicamatemática y relatividad (T): Soluciones exactas en relatividad general y gravedad dilatónica; configuraciones de múltiples hoyos negros.
Categoría en el SNI: Nivel III
vsmanko@fis.cinvestav.mx

TONATIUH MATOS CHASSIN
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1987). Universidad F. Schiller-Jena, Alemania.
Temas de investigación: Gravitación, Astrofísica Relativista y Cosmología (T): Materia Oscura, Energía Oscura, Estructura del Universo, Formación de Galaxias y Colapso Gravitacional. Simulaciones Numéricas.
Categoría en el SNI: Nivel III tmatos@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL MELÉNDEZ LIRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Materia condensada y estado sólido (E): propiedades ópticas de películas delgadas Espectroscopia Raman. Fotoluminiscencia y Reflectancias moduladas
Categoría en el SNI: Nivel III
mlira@fis.cinvestav.mx

JOSÉ MIGUEL MÉNDEZ ALCARAZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Naturales (1993) Universidad de Constanza, Alemania.
Temas de investigación: Física estadística (T): Física teórica de la materia condensada blanda.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmendez@fis.cinvestav.mx

JULIO G. MENDOZA ÁLVAREZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1979). Universidad Estadual de Campinas, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Crecimiento de semiconductores por las técnicas de epitaxia en fase líquida, r.f. sputtering, sol-gel y electroquímica. Caracterización óptica por medio de las espectroscopías de Fotoluminiscencia, Raman, Fotoacústica y Fotorreflectancia. Dispositivos optoelectrónicos de heteroestructuras tipo AlGaAs/GaAs, GaSb/InGaAsSb, GaSb/InGaSb, InP/InGaAs/InAs QDs. Crecimiento de puntos cuánticos de semiconductores III-V para marcadores fluorescentes en aplicaciones biomédicas. Desarrollo de microarreglos para el diagnóstico temprano de cáncer cérvico-uterino, dengue y amibiasis.
Categoría en el SNI: Nivel III
jmendoza@fis.cinvestav.mx

BOGDAN MIELNIK
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1964) Cinvestav.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): movilidad de sistemas dinámicos no lineales, manipulación de estados cuánticos por medio de campos externos dependientes del tiempo, fundamentos de la mecánica cuántica.
Categoría en el SNI: Nivel III
bogdan@fis.cinvestav.mx

OMAR G. MIRANDA ROMAGNOLI
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1997). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Tema de investigación: Física de neutrinos (T).
Categoría en el SNI: Nivel II
omr@fis.cinvestav.mx

LUIS MANUEL MONTAÑO ZETINA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de Investigación: Física médica y Física de altas energías (E): Altas energías experimental, detección de partículas elementales, instrumentación detectores de radiación rayos X y partículas cargadas así como detección del Virus de Papiloma Human VPH y Física Médica en mamografía digital para cáncer de mama.
Categoría en el SNI: Nivel II
lmontano@fis.cinvestav.mx

MERCED MONTESINOS VELÁSQUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Geometría y Gravitación (T): Gravedad Cuántica, Teorías de Norma, Cuantización Canónica y Física-Matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
merced@fis.cinvestav.mx

RITO DANIEL OLGUÍN MELO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Cálculo de las propiedades ópticas y electrónicas de compuestos semiconductores y metales. Métodos de primeros principios y empíricos. Superconductividad.
Categoría en el SNI: Nivel II
daniel@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL PÉREZ ANGÓN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1972). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): fenomenología de modelos de norma, teorías efectivas.
Categoría en el SNI: Nivel III
mperez@fis.cinvestav.mx

ABDEL PÉREZ LORENZANA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Física de Partículas. Modelos para física más allá del Modelo Estándar. Física de Neutrinos. Modelos con dimensiones extras. Cosmología.
Categoría en el SNI: Nivel III
aplorenz@fis.cinvestav.mx

JOSÉ OSCAR ROSAS ORTIZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): Computación Cuántica, Mecánica Cuántica Supersimétrica, Estados Coherentes, Resonancias.
Categoría en el SNI: Nivel II
orosas@fis.cinvestav.mx

ALBERTO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Técnico. Doctor en Ciencias (1997). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Partículas y campos (E): Propiedades del quark c en el experimento de blanco fijo FOCUS (Fermilab). Mediciones de alta precisión del quark b en los experimentos DZero (Fermilab) y CMS (CERN).
Categoría en el SNI: Nivel II
asanchez@fis.cinvestav.mx

FELICIANO SÁNCHEZ SINENCIO
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1970). Universidad de Sao Paulo, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada, Biofísica de Polímeros Orgánicos y Estudios de Gases Residuales.
Categoría en el SNI: Profesor Emérito
fsanchez@fis.cinvestav.mx

JAIME SANTOYO SALAZAR
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006). IIM-Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Propiedades físicas de nanopartículas magnéticas para tratamiento de cáncer
Categoría en el SNI: Nivel I
jsantoyo@fis.cinvestav.mx

SERGIO A. TOMÁS VELÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.

Temas de investigación: Materia condensada (E): Caracterización óptica y térmica de materiales mediante técnicas fototérmicas. Detección de trazas de gases por Espectroscopía Fotoacústica Infrarroja. Crecimiento y caracterización de películas delgadas de óxidos metálicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
stomas@fis.cinvestav.mx

GABINO TORRES VEGA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): Tiempo en mecánica cuántica, mecánica cuántica no lineal, mecánica geométrica.
Categoría en el SNI: Nivel II
gabino@fis.cinvestav.mx

CARLOS VÁZQUEZ LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1979). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Propiedades electro-ópticas de semiconductores; Microscopía de Fuerza Atómica de Trazas Nucleares; Tratamientos físicos de aguas duras y/o contaminadas con arsénico.
Categoría en el SNI: Nivel III
cvlopez@fis.cinvestav.mx

LILIANA ESTHER VELASCO SEVILLA
Investigador Cinvestav 2C. Doctora en Física Teórica (2004). Universidad de Oxford, Inglaterra.
Temas de investigación: Partículas y Campos (T): Modelos de masas para los fermiones del Modelo Estándard y sus extensiones. Fenomenología de teorías supersimétricas.
lvelasco@fis.cinvestav.mx

ORLANDO ZELAYA ÁNGEL
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1985). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Tema de investigación: Materia condensada (E): Materia condensada, semiconductores.
Categoría en el SNI: Nivel III
ozelaya@fis.cinvestav.mx

ARNULFO ZEPEDA DOMÍNGUEZ
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1970). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Fenomenología de teorías de gran unificación, Física de astropartículas y rayos cósmicos.
Categoría en el SNI: Investigador Emérito
zepeda@fis.cinvestav.mx

INVESTIGADORES VISITANTES

DORAME LUIS
Procedencia: Universitat de Valencia, IFIC-CSIC, España
Tema de investigación: Investigación científica: Física de neutrinos y cosmología.
Periodo de estancia: Mayo 28-Julio 3, 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto EPLANET
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda Romagnoli

ESCRIHUELA FERRÁNDIZ FRANCISCO JAVIER
Procedencia: Universitat de Valencia, IFIC-CSIC, España
Tema de investigación: Investigación científica, Física de neutrinos e interacciones no estándar.
Periodo de estancia: Agosto 8-Septiembre 2, 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda Romagnoli

ESTRADA JIMÉNEZ SENDIC
Procedencia: Centro de Estudios en Física y Matemáticas Básicas y Aplicadas, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Tema de investigación: Renormalización de teorías de campo supersimétricas noconmutativas
Periodo de estancia: Abril 16-25, 2012 y Junio 25-julio 6, 2012.
Fuente de financiamiento: PROMEP /103.5/08/3291
Investigador anfitrión: Dr. Héctor Hugo García Compeán

FLORIDO CUELLAR ALEX ENRIQUE
Procedencia: Centro Departamento de Física, Universidad del Tolima
Tema de investigación: producción de silicio poroso.
Periodo de estancia: Septiembre 17-Septiembre 24, 2012
Fuente de financiamiento: recursos propios del Profesor visitante.
Investigador anfitrión: Dr. Miguel Ángel Meléndez Lira

GUELL FRANK
Procedencia: Universidad de Barcelona
Motivo de la visita: Estancia de Investigación y Colaboración.
Periodo de estancia: Septiembre 20-Octubre 10, 2012
Investigador anfitrión: Dr. Máximo López López

KERSTEN JOERN
Procedencia: Departamento de Física, Universidad de Hamburgo, Alemania
Tema de investigación: Investigación. Fenomenología de Teorías Supersimétricas
Periodo de estancia: Octubre 25-Noviembre 24, 2012
Fuente de financiamiento: Recursos Departamentales
Investigadores anfitriones: Dra. Liliana Velasco Sevilla y Dr. Abdel Pérez Lorenzana

LANGACKER PAUL G.
Procedencia: Institute of Advanced Studies, Princeton University, EUA
Motivo de la visita: Dictar un curso sobre Física de Neutrinos
Periodo de estancia: octubre 24-noviembre 6, 2012
Fuente de financiamiento: "Cátedra Augusto García" Departamento de Física Cinvestav y Conacyt Proyecto 131567
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel López Castro

LEÓN MONZÓN ILDEFONSO
Procedencia: Universidad de Sinaloa
Motivo de la visita: Apoyo para el desarrollo del proyecto denominado "Física difractiva con el detector
ALICE del LHC"
Periodo de estancia: Enero–abril, 2012
Fuente de financiamiento: Plaza Rotativa del Departamento de Física
Investigador anfitrión: Dr. Gerardo Herrera Corral

MENDOZA BARRERA CLAUDIA
Procedencia: Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología, Universidad Veracruzana
Motivo de la visita: Estancia Sabática
Periodo de estancia: Enero 1, 2012-Enero 30, 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Miguel Ángel Meléndez Lira

MOURA CELIO A.
Procedencia: Universidade Federal do ABC, Brazil
Motivo de la visita: Investigación científica. Física de neutrinos y rayos cósmicos.
Periodo de estancia: Mayo 2-20, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt (132197)
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda Romagnoli

PEINADO EDUARDO
Procedencia: Universitat de Valencia, IFIC-CSIC, España
Tema de investigación: Investigación científica. Física de neutrinos y modelos de simetrías discretas.
Periodo de estancia: Mayo 21-Junio 20, 2012
Fuente de financiamiento: IFIC-CSIC
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda Romagnoli

PEÑA RODRÍGUEZ GABRIEL
Procedencia: Centro de Investigación en Materiales Cerámicos, Universidad Francisco De Paula Santander
Tema de investigación: Caracterización de materiales compositos.
Periodo de estancia: Junio 18-22, 2012

Fuente de financiamiento: recursos propios del Profesor visitante.
Investigador anfitrión: Dr. Miguel Ángel Meléndez Lira

PEREZ BERGLIAFFA SANTIAGO ESTEBAN
Procedencia: Universidad Estatal de Rio de Janeiro, Brasil
Tema de investigación: Investigación: Electrodinámica no lineal en agujeros negros
Periodo de estancia: febrero-marzo, 2012
Fuente de financiamiento: Gastos Profesores, Depto. Física, Cinvestav
Investigadora anfitrión: Dra. Nora Eva Bretón Báez

ROIG GARCES PABLO
Procedencia: Universitat Autonoma de Barcelona, España
Tema de investigación: Teoría Quiral de Resonancias
Periodo de estancia: Agosto 6-30, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt Proyecto 131567
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel López Castro

SANMIGUEL DOMÍNGUEZ ROSA ELENA
Motivo de la visita: Investigación. Fisica Médica
Periodo de estancia: Enero 1-Diciembre 31, 2012
Fuente de financiamiento: Recursos Personales
Investigadores anfitriones: Dr. Sergio A. Tomás Velásquez y Dr. Abdel Pérez Lorenzana

STOLIK DANIEL
Procedencia: Facultad de Física, Universidad de la Habana, Cuba.
Tema de investigación: Serie de conferencias sobre celdas fotovoltaicas y la música como fenómeno físico.
Periodo de estancia: Junio 16-29; 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Isaac Hernández Calderón

TRALLERO GINER CARLOS
Procedencia: Universidad de la Habana Cuba
Motivo de la visita: Investigación y Colaboración.
Periodo de estancia: Noviembre 19, 2012-Enero 31, 2013
Investigador anfitrión: Dr. Gerardo González de la Cruz

VALLE JOSÉ
Procedencia: Universitat de Valencia, IFIC-CSIC, España
Motivo de la visita: Investigación científica. Física de neutrinos e interacciones no estándar.
Periodo de estancia: Mayo 23-Junio 9, 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto EPLANET
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda Romagnoli

ALFREDO MACIAS ALVAREZ
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana
Motivo de la visita: Receso sabático
Periodo de estancia: Mayo 16, 2012-Septiembre 18, 2012.
Fuente de financiamiento: Plaza Rotativa Departamento de Física
Investigador anfitrión: Dr. Alberto García Díaz.

MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ SEGURA
Procedencia: Biología Celular, Cinvestav
Tema de investigación: Análisis Bioinformático de la expresión genética en Hepatocarcinogénesis
Periodo de estancia: Del 1 de Julio de 2010 al 1 de Julio de 2012 (prórroga hasta el Julio del 2013)
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Juan José Godina Nava mars@cell.cinvestav.mx

ALEJANDRO MORALEZ PEÑALOZA
Procedencia: Universidad Politécnica, Pachuca, Hidalgo
Tema de investigación: Implementación de sistemas dinámicos complejos para el estudio de cáncer
Periodo de estancia: Del 1 de Noviembre del 2011 al 1 de Agosto del 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Juan José Godina Nava lacirem71@yahoo.com.mx

GERMÁN OCTAVIO LÓPEZ RIQUELME
Procedencia: Facultad de Medicina, UNAM
Tema de investigación: Efecto de Campo Electromagnético, CAPE, proteínas de choque térmico en cáncer epático inducido químicamente.
Periodo de estancia: Del 1 de Octubre del 2012 al 1 de Octubre del 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Juan José Godina Nava germanotto@hotmail.com

FLAVIO ARTURO DOMÍNGUEZ PACHECO
Procedencia: ESIME-IPN
Tema de investigación: Caracterización térmica y óptica de semillas agrícolas por técnicas fototérmicas
Periodo de estancia: Del 1o de Enero de 2012 al 31 de Diciembre de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt Proyecto No. 103632
Investigador anfitrión: Alfredo Cruz Orea
fadopac@hotmail.com

MANUEL PÉREZ CARO
Tema de investigación: Nanoestructuras de nitruros del grupo III potenciales en aplicaciones fotovoltaicas.
Periodo de estancia: Del 1o de Agosto de 2012 al 31 de Julio de 2013
Fuente de financiamiento: ICYT DF
Investigador anfitrión: Máximo López López
mperezc@fis.cinvestav.mx

SALVADOR GALLARDO HERNÁNDEZ de
dispositivos microelectónicos y o
Tema de investigación: Procesamiento
ptoelectrónicos
Periodo de estancia: Del 1o de Agosto de 2012 al 31 de Julio de 2013
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 151076
Investigador anfitrión: Máximo López López
sgallardo@fis.cinvestav.mx

BRUNO ROJAS TRIGOS
Procedencia: CICATA-Instituto Politécnico Nacional
Tema de investigación: Estudio de las propiedades de transporte en películas semiconductoras III-N obtenidas mediante la técnica de crecimiento Epitaxial por Haces Moleculares"
Periodo de estancia: 1 de agosto de 2012 al 31 de julio de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Máximo López López.

IVÁN HEREDIA DE LA CRUZ
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Tema de investigación: Búsqueda de partículas exóticas en el experimento DZero
Periodo de estancia: Del 1° de Julio de 2012 al 31 de Diciembre de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Ciencia Básica - Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Sánchez Hernández
iheredia@fis.cinvestav.mx

ENRIQUE CAMACHO PÉREZ
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Tema de investigación: Medición del Tiempo de vida del mesón B0s en el experimento DZero
Periodo de estancia: Del 1o de Noviembre de 2012 al 30 de Junio de 2013
Fuente de financiamiento: Proyecto Ciencia Básica - Conacyt
Investigador anfitrión: Alberto Sánchez Hernández
ecamacho@fis.cinvestav.mx

JUAN FRANCISCO TLAPANCO LIMÓN
Procedencia: Instituto de Física BUAP (IFUAP)
Tema de investigación: Teorías de gravedad modificada y espinores de dos componentes
Periodo de estancia: De Agosto 2011--julio2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Riccardo Capovilla Chiariglione
ftlapanco@fis.cinvestav.mx

NADIEZHDA MONTELONGO GARCÍA
Procedencia: Centro de Astronomía y Astrofísica da Universidad de Lisboa.
Periodo de estancia: 1o de Agosto del 2011 al 31 de Julio del 2012.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Tonatiuh Matos
nadiezhda@fis.cinvestav.mx

ELÍAS CASTELLANOS ALCANTARA
Procedencia: Zentrum für Angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation, Universität Bremen.
Periodo de estancia: 1o de Agosto del 2011 al 31 de Julio del 2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Tonatiuh Matos
ecastellanos@fis.cinvestav.mx

MAYRA REYES IBARRA
Procedencia: Departamento de Física, Universidad de Guanajuato.

Periodo de estancia: 1o de Agosto del 2011 al 31 de Julio del 2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Tonatiuh Matos
mreyes@fis.cinvestav.mx

CARLOS GERARDO HONORATO MÉNDEZ
Procedencia: BUAP- FCFM
Tema de investigación: Correcciones radiativas relacionas al bosón de Higgs en modelo extendidos
Periodo de estancia: 1) Del 1o de Agosto de 2011 al 31 de Julio de 2012 (por proyecto) y 2) Del 1 de agosto de 2012 al 31 de julio de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt 1) proy 102746 y 2) Becas Posdoctorado de Conacyt
Investigador anfitrión: Miguel Ángel Pérez Angón
carlos_honorato@ymail.com

JAIME MONTAÑO DOMÍNGUEZ
Procedencia: BUAP- FCFM
Tema de investigación: Correcciones radiativas en extensiones del Modelo Estándar
Periodo de estancia: 1) Del 1o de enero de 2011 al 31 de julio de 2012 (por proyecto) y 2) Del 01 de agosto de 2012 al 31 de julio de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt 1) proy 102746 y 2) Becas Posdoctorado de Conacyt
Investigador anfitrión: Miguel Ángel Pérez Angón
j.montano.d@hotmail.com

RODOLFO IVÁN RODRÍGUEZ MONTOYA
Tema de investigación: Materia oscura y Cosmología
Periodo de estancia: Del 7 de mayo de 2012 al 7 de Enero de 2013
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt No. 132061
Investigador anfitrión: Abdel Pérez Lorenzana
rrodriguez@fis.cinvestav.mx

JOSÉ ALFREDO PESCADOR ROJAS
Procedencia: CICATA-Instituto Politécnico Nacional
Tema de Investigación: Estudio de propiedades térmicas de nanopartículas magnéticas para el tratamiento de
cáncer por hipertermia
Periodo de estancia: 1o. nov. 2011 - 30 abril 2012
Fuente de financiamiento: ICYTDF
Investigador anfitrión: Jaime Santoyo Salazar
jsantoyo@fis.cinvestav.mx

JOSÉ ÓSCAR GARCÍA TORIJA
Procedencia: BUAP
Tema de investigación: Propiedades fotocatalíticas de nanopartículas de TiO_2 dopadas con plata, nitrógeno y tierras raras.
Periodo de estancia: Del 1o de Agosto de 2012 al 31 de Julio de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Sergio Armando Tomás
Velázquezjoscargt@gmail.com

MIGUEL ÁNGEL VENEGAS DE LA CERDA
Tema de investigación: Fabricación y caracterización de nano heteroestructuras semiconductoras y micro estructuras metálicas por medio de Microscopias de Sonda Local (SPM)
Periodo de estancia: Del 1 de septiembre de 2012 al 31 de agosto de 2013.
Fuente de financiamiento: ICyT DF
Investigador anfitrión: Carlos Vazquez López
mvenegas@fis.cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Departamento de Física del Cinvestav están registrados en el PNPC del Conacyt, con nivel internacional.

Cursos propedéuticos

Objetivo
El propósito de estos cursos es el de mejorar y nivelar la preparación académica de los estudiantes interesados en ingresar a nuestro programa de maestría. Los cursos que se imparten son:

Mecánica clásica,
Termodinámica
Métodos matemáticos y
Electrodinámica

Se ofrecen dos períodos de cursos propedéuticos:

· Primavera (12 semanas). Comprendido en el 1er cuatrimestre del año.
· Verano (12 semanas). Comprendido en el 2º cuatrimestre del año.

El Departamento está en disposición de admitir un número limitado de candidatos que deseen asistir a estos cursos para actualizar sus conocimientos sin compromiso de inscribirse en el programa de Maestría. El Departamento otorgará una constancia de asistencia a dichos cursos

Admisión a los Cursos Propedéuticos

La admisión a los cursos propedéuticos se obtiene por recomendación del Coordinador de Admisión del Departamento. Esta recomendación se basa en los resultados de:

· el examen de nivel,
· una entrevista personal con el aspirante.

Las personas interesadas deberán, llenar la solicitud de admisión que proporciona la Coordinación de Admisión del Departamento de Física y deberán entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse por duplicado):

·Copia certificado de estudios profesionales (en caso de no haber terminado la Licenciatura, deberá presentar un certificado parcial que ampare las materias cursadas),
· Copia del título profesional, carta de pasante o carta promedio, según proceda,
· Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen,
· Copia del acta de nacimiento,
· Tres fotografías tamaño infantil.
· Copia del CURP

Contenido condensado de los cursos propedéuticos

Mecánica clásica. Teoremas de conservación. Revisión de las leyes de Newton. Principio de D'Alembert. Desplazamientos virtuales. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Fuerzas centrales. Problema de dos cuerpos. Problema de Kepler. Aplicaciones. Cinemática no-inercial. Fuerzas inerciales. Movimiento del cuerpo rígido. Formulación Hamiltoniana. Formulación de Poincaré. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Eikonal. Oscilaciones pequeñas.

Referencias: Ch. Kittel, Mecánica, Berkeley Physics Course, Vol. 1. Ed. Reverté; D. Halliday y R. Resnik, Física para estudiantes de ciencias e ingeniería, Ed. CECSA; V.D. Barger y M. Olson, Classical mechanics: a modern perspective, Ed. McGraw-Hill; Goldstein, Mecánica Clásica, Addison-Wesley, 1980.

Métodos matemáticos. I.- Análisis vectorial. Espacio vectorial euclidiano tridimensional y coordenadas cartesianas. Definición de: sucesión infinita de vectores, función vectorial de una variable real, límite y continuidad de una función vectorial de una variable real. Definición y propiedades de la derivada de una función vectorial de una variable real, de una función vectorial de varias variables reales y de sus derivadas parciales, de curvas en el espacio. Trayectoria de una partícula: velocidad y aceleración instantáneas. Definición de campo escalar y campo vectorial, de superficies de nivel de un campo (función) escalar, de la derivada direccional de un campo escalar, del gradiente y el rotacional de un campo vectorial, del Laplaciano de una función escalar, de la integral de línea sobre una curva (trayectoria) en el espacio, de la integral del producto escalar de una función vectorial con el vector unitario tangente a la curva, de integrales dobles de funciones reales de dos variables reales. Cambio de variables y el jacobiano. El teorema de Green en el plano. Definición y propiedades de superficies en el espacio. Integral triple de una función real de tres variables reales. El teorema de la divergencia de Gauss. El teorema de Stokes. Coordenadas curvilíneas y sistema curvilíneo ortogonal. El teorema de Helmholtz. II.- Ecuaciones diferenciales ordinarias. Definición de ecuación diferencial ordinaria. Ecuaciones de variables separables y ecuaciones reducibles a la forma

de variables separables. Ecuaciones diferenciales exactas y factores de integración. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes. III.- álgebra vectorial y matricial. Definición de espacio lineal (vectorial) finito: suma de vectores, multiplicación de un escalar por un vector, elemento neutro, etc. Definición de: sistema de generadores, sistema linealmente independiente y dimensión. Producto escalar de dos vectores y norma de un vector. Aplicación lineal: homomorfismos e isomorfismos. Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de aplicaciones lineales. Matrices, matriz renglón, matriz columna, y matriz cuadrada, suma de matrices, multiplicación de una escalar por una matriz, y multiplicación de dos matrices. Matrices cero, real, compleja, unidad, simétrica, antisimétrica, diagonal, triangular. Potencia de una matriz, conmutador de dos matrices, conjugación hermítica de una matriz, y traza de una matriz. Determinante e inversa de una matriz. Matrices ortogonal, hermitiana, antihermitiana, unitaria, y normal. Transformaciones de semejanza, ortogonal y unitaria. Valores y vectores propios de una matriz. IV.- Series y transformadas de Fourier. Funciones periódicas y serie trigonométrica. Definición y propiedades generales de la serie de Fourier de una función dada. Fórmulas de Euler. Determinación de los coeficientes de Fourier sin integración. Definición y propiedades generales de la transformada de Fourier de una función. V.- Análisis tensorial. * Espacios de N dimensiones y transformación de coordenadas. La convención de suma sobre índices repetidos. Definición de tensores contravariantes, covariantes y mixtos. Definición de campo tensorial. Operaciones fundamentales en tensores. Seudotensores. El elemento de línea y el tensor métrico. Derivada covariante de un tensor.

Referencias: G. Arfken, Mathematical Methods for Physicist (Third edition), Academic Press, 1985; E. Kreyszig, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería (Tercera edición), Limusa; M. R. Spiegel, Análisis Vectorial, McGraw-Hill, Serie Schaum's; S. Lang, Linear Algebra (Second edition), Adison-Wesley, World Student Series.

Termodinámica. Estado termodinámico, temperatura, presión, trabajo, calor, procesos cuasiestáticos, procesos reversibles e irreversibles, reservorio de calor. Definición de ecuación de estado. Energía interna y la primera ley de la termodinámica. La segunda ley de la termodinámica y definición de la entropía. Los potenciales termodinámicos. La tercera ley de la termodinámica. Propiedades de un gas ideal. El principio de Kelvin. El ciclo de Carnot. El principio de Clausius. Equilibrio entre fases. El principio de Le Chatelier. La ecuación de Clausius-Clapeyron. Equilibrio químico en un sistema con varias componentes.

Referencias: F. Reif, Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, McGraw-Hill, International Student Edition; H. B. Callen, Termodinámica, Editorial Wiley.

Electromagnetismo. Electrostática, Resolución de problemas electrostáticos, El Campo electrostático en medios dieléctricos, Teoría microscópica de los dieléctricos, Energía electrostática, Corriente eléctrica, El campo magnético de corrientes estacionarias, Propiedades magnéticas de la materia, Inducción electromagnética, Energía magnética, Ecuaciones de Maxwell, Propagación de ondas electromagnéticas monocromáticas, Ondas monocromáticas en regiones limitadas.

Referencias: Feitz, Milford y Christy, Fundamentos de la teoría electromagnética, Addison-Wesley.

Maestría

Objetivos

Preparar personal docente capaz de impartir cursos de Física a nivel licenciatura. Para esto, se espera que los estudiantes adquieran un conocimiento sólido de la Física mediante el programa de cursos que se detalla más adelante y que, además, desarrollen la capacidad de comunicar sus ideas a través de su participación activa en los coloquios y seminarios departamentales.

Preparar personal académico capaz de colaborar en la realización de trabajos de investigación en las áreas de la Física que se cultivan en el Departamento, o bien, en campos afines. Para esto, el estudiante desarrolla un trabajo de investigación en un tema de su interés, bajo la supervisión de un profesor del Departamento.

Preparar estudiantes que estén interesados en continuar hacia una carrera de investigación científica o tecnológica, ya sea dentro de nuestro programa de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Física o en un campo afín a ésta.

Antecedentes académicos

Tener título de Licenciatura en Física, Matemáticas o Ingeniería, o ser pasante o estudiante del último año en alguna de estas ramas o poseer una preparación equivalente.

Se presume, como mínimo, el conocimiento equivalente al contenido de los siguientes textos: V.D. Barger y M. Olsson, Classical Mechanics: a modern perspective; J. R. Reitz, F.J. Milford y R.W. Christy, Foundations of Electromagnetic Theory; W. Kaplan, Advanced Calculus; D.L. Kreider, R.G. Kuller, D. R. Ostberg y F. W. Perkins, Introducción al Análisis Lineal; M.W. Zemansky, Heat and Thermodynamics.

Requisitos

- Cursar y aprobar con promedio mínimo de **8.0** los cursos propedéuticos que ofrece el departamento
- Presentar y aprobar con promedio superior de **8.0** los exámenes de admisión que se aplican al inicio y al final de los cursos propedéuticos.

Documentación de inscripción

Se deberá llenar una solicitud de admisión y entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse en original, para cotejar, y 2 copias):

· Certificado de estudios profesionales (en caso de no haber terminado la Licenciatura, deberá presentar un certificado parcial que ampare las materias cursadas),
· Título profesional,
· Carta de pasante o carta promedio, según proceda,
· Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen,
· Acta de nacimiento,
· Tres fotografías tamaño infantil.
· CURP

En el caso de que sea estudiante extranjero la documentación deberá entregarla autenticada por el Cónsul de México en el país en que haya realizado sus estudios o bien apostillados. Además deberá entregar:

· Copia de pasaporte
· Copia forma migratoria No. 3 vigente

Requisitos para la obtención del grado

1) Cursar y aprobar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de **8.0**

Primer Semestre (Septiembre-Diciembre. 16 semanas):
· Mecánica Clásica (48 horas),
· Métodos Matemáticos I (48 horas),
· Electromagnetismo I (48 horas).

Segundo Semestre (Enero-Mayo. 16 semanas):
· Mecánica Cuántica I (48 horas),
· Métodos Matemáticos II (48 horas),
· Electromagnetismo II (48 horas).

Verano (junio-agosto. 11 semanas):
· Laboratorio Avanzado (240 horas).

Tercer semestre (Septiembre- Diciembre. 16 semanas)
· Mecánica Cuántica II (48 horas),
· Física Estadística I (48 horas),
· Curso optativo (48 horas)

Cuarto Semestre (Enero-Junio 24 semanas):
· Exámenes predoctorales, opcional (primera semana de marzo)
· Trabajo de investigación (tesis de maestría. 96 horas),

Quinto semestre (Julio-noviembre), de ser necesario:
· Trabajo de investigación (tesis maestría)
· Defensa de tesis maestría

La fecha límite para la defensa de la tesis de maestría será el 30 de noviembre. En caso de exceder esta fecha la continuidad del estudiante en el programa será decidido por un comité académico.

2) Asistir a los coloquios departamentales

Cursos optativos
Todo estudiante del Programa de Maestría debe aprobar al menos uno (1) de los cursos optativos que ofrezca el Departamento. Estos cursos optativos no tienen carácter tutorial.

Calificaciones
El promedio mínimo de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser 8.0. Si al término de un período semestral el alumno tiene un promedio inferior a 8.0, se le concederá la inscripción por un semestre más a fin de continuar sus estudios y tener la posibilidad de elevar su promedio; de no lograr mejorar el promedio causará baja como estudiante del Centro. Un estudiante causa baja definitiva al obtener una calificación inferior a 7.0 o por no presentar un examen sin causa justificada.

Pase directo al doctorado (opcional)
Los estudiantes de maestría con promedio mayor o igual a **8.0** tienen la opción del pase directo al programa de doctorado para lo cual deben presentar y aprobar el examen predoctoral en el cuarto semestre del programa de estudios. Una vez inscrito en el programa de doctorado, el alumno podrá optar al grado de Maestro en Ciencias, para lo cual deberá escribir y defender una tesis en un plazo **no mayor** a un año.

Tesis de Maestría
La tesis de maestría se realiza por el estudiante bajo la dirección de un profesor del Departamento sobre la base de un trabajo de investigación. Su objetivo es iniciar al estudiante en la investigación. El tema de la tesis deberá ser aprobado por el Comité Académico al inicio del cuarto semestre.

Examen final
La tesis es presentada en forma escrita y el examen final consiste en la exposición oral del trabajo de investigación en un Coloquio Departamental con la presencia de un Comité Examinador conformado por un mínimo de 3 y un máximo de 5 investigadores, incluyendo al director de tesis. Al obtener el estudiante la calificación aprobatoria en su examen final, el Centro le otorgará el grado de Maestro en Ciencias.

Bajas temporales
Un estudiante de Maestría podrá solicitar a la Coordinación Académica su baja temporal del programa, por un período máximo de un año, en situaciones que ameriten dicha solicitud, de acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav. Es competencia de la Coordinación Académica el otorgar o negar una baja temporal. A su reincorporación, deberá inscribirse a los cursos regulares que se ofrecen en el Departamento. Se dará una baja definitiva al alumno que no tramite su reinscripción al programa de Maestría después de una baja temporal de un año.

Residencia
Todos los estudiantes del Programa de Maestría deben serlo de tiempo completo, de acuerdo con el Reglamento Generales de Estudios de Posgrado del Cinvestav. El período mínimo requerido para obtener el grado de Maestro en Ciencias es de un año de estudios a tiempo completo y el máximo es de cinco semestres.

Becas

El Departamento apoyará a los estudiantes para que, a través de la Subdirección de Posgrado del Centro, se solicite del Conacyt o a otras instituciones. A los estudiantes extranjeros admitidos al programa de posgrado, se les apoyará en las gestiones de beca o financiamiento para realizar estudios en el Departamento.

Ayudantías

Participar anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el Departamento a partir del cuarto semestre de estudios

Doctorado

Objetivos

Preparar y formar recursos humanos con un conocimiento sólido de la Física, capaces de impartir cursos a nivel licenciatura y posgrado, así como de realizar investigación original en forma independiente

Requisitos para ingresar al programa

1) Tener el grado de Maestro en Ciencias o una preparación equivalente.
2) Presentar y aprobar un examen predoctoral
3) Contar con un director de tesis del Departamento.

Inscripción al Programa de Doctorado

1) El alumno inscrito en el Programa de Maestría del Departamento cuyo promedio de calificaciones en los cursos de los tres primeros semestres sea igual o superior a **8.0**, y que haya aprobado los exámenes predoctorales, podrá solicitar su cambio al Programa de Doctorado. Al causar baja del Programa de Maestría adquiere los compromisos del Programa de Doctorado.

2) Si el aspirante ya tiene el grado de Maestro en Ciencias, o cuenta con una preparación equivalente, puede inscribirse al Programa de Doctorado.

3) Se deberá llenar una solicitud de admisión y entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse en original, para cotejar, y 2 copias):

- · Certificado de estudios licenciatura y maestría,
- · Título profesional y acta de grado de maestría
- · Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen,
- · Acta de nacimiento,
- · Programa de trabajo de investigación a desarrollar como tesis doctoral, avalado por el director de tesis.
- · Tres fotografías tamaño infantil.
- · CURP

En el caso de que sea estudiante extranjero la documentación deberá entregarla autenticada por el Cónsul de México en el país en que haya realizado sus estudios o bien apostillados. Además deberá entregar:

- · Copia de pasaporte
- · Copia forma migratoria No. 3 vigente

Examen predoctoral

El estudiante deberá presentar el examen predoctoral dentro de un período no mayor a tres meses, después de haber solicitado su ingreso al programa de doctorado.

El examen se ofrecerá cuatro veces al año, por lo general en la primera semana de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. El Coordinador Académico publicará con anticipación las fechas precisas de cada examen y los investigadores que constituyan el Comité Examinador.

El Comité Examinador será seleccionado por el Coordinador Académico y estará constituido por cuatro profesores del Departamento.

El examen se realizará en dos días consecutivos. En el primer día se presentará el examen escrito dividido en dos sesiones de tres horas cada una. Esta parte escrita estará constituida por seis problemas como se indica a continuación:

2 de Mecánica cuántica,
2 de Electromagnetismo,
1 de Mecánica clásica
1 de Física estadística,

En el segundo día se realizará el examen oral. El horario y su duración serán indicados por el Comité Examinador.

Los problemas del examen escrito serán seleccionados por los miembros del comité examinador. Deberán ser entregados con suficiente anterioridad al Coordinador Académico en sobres cerrados. La Coordinación Académica del Departamento contará con copia de los exámenes predoctorales anteriores para consulta de los interesados.

El resultado del examen conteniendo las recomendaciones del Comité Examinador deberá ser entregado al Coordinador Académico a más tardar diez días hábiles después de realizado el examen oral. Los resultados posibles son: Aprobado, Aprobado con Recomendaciones o No Aprobado.

El cumplimiento de las recomendaciones deberá realizarse en el primer o segundo semestre inmediato a la fecha de presentación del examen predoctoral. De no cumplir con este requerimiento el estudiante causará baja definitiva.

Cualquier situación no prevista a este respecto será resuelta por el Coordinador Académico. Si es necesario, el caso podrá ser turnado al Comité Académico.

Requisitos para la obtención del grado
El alumno inscrito en el Programa de Doctorado debe cumplir con las siguientes obligaciones:

1) Ser estudiante de tiempo completo,
2) Aprobar 3 cursos optativos (2 cursos para egresados de nuestro programa de maestría)
3) Mantener un promedio mínimo semestral de **8.0**,
4) Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento,
5) Presentar un avance anual del trabajo de tesis doctoral en un Seminario,
6) Presentación de un Seminario de Tesis,
7) Tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto,
8) Defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias.
9) Participar como ayudante de al menos 1 curso por cada año de permanencia en el programa.
10) Asistir a los coloquios departamentales.
11) Presentar al menos un trabajo de investigación en un evento internacional de su especialidad.

Cursos optativos
Los optativos no tienen carácter tutorial y pueden ser:
a) del cuadro de cursos optativos que ofrezca el Departamento,
b) de cursos registrados en programas de posgrado de excelencia en otros Departamentos del Centro u otras Instituciones (se requiere para optar por esta modalidad del visto bueno del Coordinador Académico)

Calificaciones
El promedio de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser al menos de **8.0**. Si al término de un semestre el promedio de calificaciones del alumno resultase inferior a **8.0**, su reinscripción quedará

condicionada a una evaluación del Comité Académico. Una calificación inferior a 7.0 o por ausencia de un examen sin causa justificada es causal de baja definitiva.

Tesis doctoral
El estudiante de Doctorado deberá elaborar una tesis de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar un codirector de tesis externo. La tesis deberá incluir aportaciones originales que ameriten su publicación en revistas de reconocido prestigio internacional y debe estar respaldada con al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto.

Seminario de Avance de Tesis
Cada doce meses, durante su estancia en el programa, el estudiante deberá presentar ante la comunidad del Departamento, el avance del trabajo de investigación que resultará en la tesis de doctorado. Un profesor con grado de doctor, hará una evaluación del trabajo presentado y, si es necesario, sugerirá recomendaciones que ayuden a la terminación exitosa del trabajo. Su reinscripción al semestre inmediato posterior quedará condicionada al cumplimiento de este requisito.

Seminario de Tesis
Antes del examen de grado, el trabajo de tesis de doctorado se debe presentar en un Seminario de Tesis, donde un jurado constituido por al menos tres de los profesores sinodales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este seminario deberá presentarse con al menos un mes de anticipación de la fecha tentativa del examen final de doctorado. El alumno deberá entregar a la Coordinación Académica, 15 días antes de la presentación del seminario, la tesis y un resumen del trabajo realizado (un máximo de 2 cuartillas) para su difusión. Los miembros del jurado emitirán una evaluación del trabajo presentado; de ser ésta positiva se procederá a tramitar el examen final de doctorado.

Examen para la obtención del grado de Doctor en Ciencias
Una vez aceptada la tesis doctoral en el Seminario de Tesis, el estudiante sustentará un examen final que versará sobre el contenido de la misma. El jurado del examen doctoral estará constituido por un mínimo de cinco y un máximo de 7 investigadores con doctorado, incluyendo al director de tesis y, al menos, un investigador externo (ajeno al Cinvestav). El jurado no puede estar formado por más del 50% de investigadores externos. En los casos de codirección de tesis, el jurado aumentará su número en uno y los codirectores, en conjunto, sólo tendrán derecho a un voto. Al obtener el estudiante la calificación aprobatoria en su examen final, el Centro le otorgará el grado de Doctor en Ciencias.

Baja temporal
Un estudiante de doctorado podrá solicitar a la Coordinación Académica su baja temporal al Programa de Doctorado, por un período máximo de un año, en situaciones que ameriten dicha solicitud de baja. Si, pasado este período el estudiante no solicita su reinscripción, será dado de baja definitiva del programa. Las bajas temporales no podrán exceder un total de 3 años acumulables, siempre que el estudiante haya cumplido los requisitos que hubiese señalado el Comité Examinador del Examen Predoctoral. En tal caso, para efectos de actualización en la preparación del candidato, la Coordinación Académica podrá solicitar a éste la asistencia y aprobación de un curso optativo adicional (diferente de los optativos cursados anteriormente y afín al tema de investigación elegido por el candidato).
Los estudiantes en situación de baja temporal perderán las prerrogativas materiales que ofrece el Departamento.

Residencia
Todos los estudiantes del Programa de Doctorado son de tiempo completo. Para obtener el grado de Doctor, los períodos mínimo y máximo de residencia en el Departamento como estudiante de doctorado son, respectivamente, de uno y cuatro años. Los casos que excedan de este plazo máximo se ajustarán a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

Becas
El Departamento apoyará, través de la Subdirección de Posgrado del Centro, a cada estudiante para solicitar del Conacyt u otras instituciones de apoyo, cuyo monto corresponda al de la beca de maestría vigente en el país y según el reglamento de becas del Cinvestav. A los estudiantes extranjeros admitidos al programa de posgrado, se les apoyará en las gestiones de beca o financiamiento para realizar estudios en el Departamento.

Doctorado Directo

Objetivos
Preparar y formar recursos humanos con un conocimiento sólido de la Física capaces de impartir cursos a nivel licenciatura y posgrado, así como de realizar investigación original en forma independiente.

Antecedentes académicos
Tener título de Licenciatura en Física, Matemáticas o Ingeniería, o ser pasante o estudiante del último año en alguna de estas ramas o poseer una preparación equivalente.

Requisitos de admisión

1) Cursar y aprobar con promedio mínimo de **8.0** los cursos propedéuticos que ofrece el departamento o,
2) presentar y aprobar con promedio superior de **8.0** los exámenes de admisión que se aplican al inicio o al final de los cursos propedéuticos

Documentación de inscripción
Se deberá llenar una solicitud de admisión y entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse en original, para cotejar, y 2 copias):
.

Certificado de estudios profesionales (en caso de no haber terminado la Licenciatura, deberá presentar un certificado parcial que ampare las materias cursadas),
· Título profesional,
· Carta de pasante o carta promedio, según proceda,
· Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen,
· Acta de nacimiento,
· Tres fotografías tamaño infantil.
· CURP

En el caso de que sea estudiante extranjero la documentación deberá entregarla autenticada por el Cónsul de México en el país en que haya realizado sus estudios o bien apostillados. Además deberá entregar:

· Copia de pasaporte
· Copia forma migratoria No. 3 vigente

Requisitos para la obtención del grado

1) Cursar y aprobar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de **8.0**

Primer Semestre (Septiembre-Diciembre. 16 semanas):
· Mecánica Clásica (48 horas),
· Métodos Matemáticos I (48 horas),
· Electromagnetismo I (48 horas).

Segundo Semestre (Enero-Mayo. 16 semanas):
· Mecánica Cuántica I (48 horas),
· Métodos Matemáticos II (48 horas),
· Electromagnetismo II (48 horas).

Verano (junio-agosto. 11 semanas):

· Laboratorio Avanzado (240 horas).

Tercer semestre (Septiembre- Diciembre. 16 semanas)
· Mecánica Cuántica II (48 horas),
· Física Estadística I (48 horas),
· Curso optativo (48 horas)

Cuarto a Decimo Semestres:
· 2 cursos optativos

Presentar exámenes predoctorales durante la 1ra semana de marzo del cuarto semestre, es obligación aprobar los exámenes predoctorales durante el 4º semestre.

Mantener un promedio mínimo semestral de **8** en los cursos que deba tomar,
Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento,
Presentación de un Seminario de Tesis,
Tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto,
Defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias
Participar anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el departamento a partir del cuarto semestre de estudios.
Asistir a los coloquios Departamentales,
Presentar al menos un trabajo de investigación en un evento internacional de su especialidad.

Cursos optativos
Los optativos no tienen carácter tutorial y pueden ser:

a) del cuadro de cursos optativos que ofrezca el Departamento,
b) de cursos registrados en programas de posgrado de excelencia en otros Departamentos del Centro u otras Instituciones (se requiere para optar por esta modalidad del visto bueno del Coordinador Académico)

Calificaciones
El promedio de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser al menos de **8.0**. Si al término de un semestre el promedio de calificaciones del alumno resultase inferior a **8.0**, su reinscripción quedará condicionada a una evaluación del Comité Académico. Una calificación inferior a 7.0 o por ausencia de un examen sin causa justificada es causal de baja definitiva.

Grado de Maestro en Ciencias (opcional)
En el Programa de Doctorado Directo se tiene la opción de poder obtener el grado de Maestro en Ciencias con la escritura, defensa y aprobación de la tesis de maestría durante el quinto semestre. La defensa de esta tesis se considerará como el primer avance de tesis.

Seminario de Avance de Tesis
Después de los exámenes predoctorales, cada doce meses, durante su estancia en el programa, el estudiante deberá presentar ante la comunidad del Departamento, el avance del trabajo de investigación que resultará en la tesis de doctorado. Un profesor con grado de doctor, hará una evaluación del trabajo presentado y, si es necesario, sugerirá recomendaciones que ayuden a la terminación exitosa del trabajo. Su reinscripción al semestre inmediato posterior quedará condicionada al cumplimiento de este requisito.

Seminario de Tesis
Antes del examen de grado, el trabajo de tesis de doctorado se debe presentar en un Seminario de Tesis, donde un jurado constituido por al menos tres de los profesores sinodales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este seminario deberá presentarse con al menos un mes de anticipación de la fecha tentativa del examen final de doctorado. El alumno deberá entregar a la Coordinación Académica, 15 días antes de la presentación del seminario, la tesis y un resumen del trabajo realizado (un máximo de 2 cuartillas) para su difusión. Los miembros del jurado emitirán una evaluación del trabajo presentado; de ser ésta positiva se procederá a tramitar el examen final de doctorado.

Examen para la obtención del grado de Doctor en Ciencias
Una vez aceptada la tesis doctoral en el Seminario de Tesis, el estudiante sustentará un examen final que versará sobre el contenido de la misma. El jurado del examen doctoral estará constituido por un mínimo de cinco y un máximo de 7 investigadores con doctorado, incluyendo al director de tesis y, al menos, un investigador externo (ajeno al Cinvestav). El jurado no puede estar formado por más del 50% de investigadores externos. En los casos de codirección de tesis, el jurado aumentará su número en uno y los codirectores, en conjunto, sólo tendrán derecho a un voto. Al obtener el estudiante la calificación aprobatoria en su examen final, el Centro le otorgará el grado de Doctor en Ciencias.

Baja temporal
Un estudiante de doctorado podrá solicitar a la Coordinación Académica su baja temporal al Programa de Doctorado, por un período máximo de un año, en situaciones que ameriten dicha solicitud de baja. Si, pasado este período el estudiante no solicita su reinscripción, será dado de baja definitiva del programa. Las bajas temporales no podrán exceder un total de 3 años acumulables, siempre que el estudiante haya cumplido los requisitos que hubiese señalado el Comité Examinador del Examen Predoctoral. En tal caso, para efectos de actualización en la preparación del candidato, la Coordinación Académica podrá solicitar a éste la asistencia y aprobación de un curso optativo adicional (diferente de los optativos cursados anteriormente y afín al tema de investigación elegido por el candidato).

Los estudiantes en situación de baja temporal perderán las prerrogativas materiales que ofrece el Departamento.

Residencia
Todos los estudiantes del Programa de Doctorado son de tiempo completo. Para obtener el grado de Doctor, los períodos mínimo y máximo de residencia en el Departamento como estudiante de doctorado son, respectivamente, de uno y cinco años. Los casos que excedan de este plazo máximo se ajustarán a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

Becas
El Departamento apoyará, través de la Subdirección de Posgrado del Centro, a cada estudiante para solicitar del Conacyt u otras instituciones de apoyo, becas para cursar los estudios de posgrado. A los estudiantes extranjeros admitidos al programa de posgrado, se les apoyará en las gestiones de beca o financiamiento para realizar estudios en el Departamento.

Contenido condensado de los cursos básicos de Maestría y Doctorado

Mecánica Clásica. Teoremas de conservación. Revisión de las leyes de Newton. Principio de D'Alembert. Desplazamientos virtuales. Ecuaciones de Euler-Lagrange y aplicaciones. Fuerzas centrales. Problema de dos cuerpos. Problema de Kepler. Cinemática no-inercial. Fuerzas inerciales. Movimiento de cuerpo rígido. Formulación Hamiltoniana. Formulación de Poincaré. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Eikonal. Oscilaciones pequeñas. Medios continuos. Proyección del sonido. Relatividad especial. Fundamentos. Cinemática relativista. Dinámica relativista. Fuerza de Lorentz. Conexión detallada con Teoría Electromagnética. Ecuaciones de Maxwell en la formulación explícita relativista. Conexión con Teoría de Grupos.

Referencias: Herbert Goldstein, Classical Mechanics, Addison-Wesley, Reading, 1980.

Métodos Matemáticos I. Ecuaciones Diferenciales: Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden homogéneas. Problema de Sturm-Liouville. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden no homogéneas. Ecuaciones en derivadas parciales homogéneas de segundo orden. Funciones Especiales: Funciones de Bessel. Polinomios de Legendre. Funciones asociadas de Legendre, Armónicos esféricos. Polinomios de Hermite. Polinomios de Laguerre y asociados de Laguerre. Función hipergeométrica. Cálculo de variable compleja: Definición y propiedades principales de los números complejos. Ecuaciones polinómicas. Definición de función

compleja de una variable compleja. Funciones elementales. Definición y propiedades principales del límite de una función compleja de una variable compleja, de la continuidad de una función compleja de una variable compleja, de la continuidad uniforme, de la derivada de una función compleja de una variable compleja. La regla de L'Hopital. Definición de punto singular de una función compleja. Curvas en el plano complejo. Definición y propiedades de la integral compleja de línea de una función compleja sobre una curva, de la antiderivada de una función compleja y teorema. Fórmulas integrales de Cauchy y teoremas relacionados. Definición de sucesión de funciones complejas, de la serie de funciones complejas. Teoremas sobre series y sucesiones. Definición de serie de potencias de una variable compleja y de radio de convergencia. El Teorema de Taylor y la serie de Taylor de una función compleja. El teorema de Laurent y la serie de Laurent en una función compleja. Clasificación de singularidades de una función compleja examinando su serie de Laurent. Definición de función entera y de función meromorfa. Prolongación analítica de una función compleja. Definición de residuo de una función compleja en un punto y el teorema del residuo. Aplicación del teorema del al cálculo de integrales definidas. Teorema del desarrollo de Mitagg y Leffler. Series asintónicas y el método de punto silla. Propiedades principales de la función gama.

Referencias: George Arfken, Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, New York, 1970; P. Dennery y A. Krzywicki, Mathematics for Physicists, Herper & Row, New York, 1967.

Electromagnetismo I. Electromagnetismo en vacío y en medios, electrostática, magnetostática, medios conductores, imanes. Electrostática: ley de Coulomb, campo eléctrico, cargas y ley de Gauss, divergencia del campo eléctrico, potencial escalar, superficies equipotenciales y líneas de campo, energía del campo eléctrico, conductores, multipolos eléctricos, electrostática en medios, condiciones en la frontera, polarización, dieléctricos. Magnetostática: corrientes, ecuación de continuidad, circuitos y ley de Ampere, inducción magnética; campos B y H, rotacional del campo magnético, potencial vectorial, energía del campo magnético, magnetismo en medios, magnetización M, condiciones en la frontera, imanes y ferromagnetos. Campos variables en el tiempo: ley de inducción de Faraday, ley de Lenz, medios estacionarios, medios en movimiento, ecuaciones de Maxwell en vacío, ecuaciones de Maxwell para medios, potenciales escalar y vectorial, energía del campo electromagnético, vector S de flujo de energía, propagación de la luz, ondas esféricas y planas. Ecuaciones de Maxwell. Dos axiomas de la electrodinámica. Ecuaciones de Maxwell. Formulación cuadrimensional del electromagnetismo en el vacío. Potenciales escalar y vectorial. Transformaciones de norma. Descripción tensorial. Transformaciones de los tensores A_ν, j^μ y $F_{\mu\nu}$. Invariantes del campo electromagnético.

***Referencias*:** Leonard Eyges, The classical electromagnetic field, Dover Publ. , New York, 1980; John David Jackson, Classical Electrodynamics, John Wiley & Sons, New York, 1975.

Mecánica Cuántica I. 1**.** Los límites de la Física Clásica. Radiación de Cuerpo Negro: Las leyes de Wien y Rayleigh-Jeans; la fórmula de Planck. El Efecto fotoeléctrico. El Efecto Compton. Difracción de Electrones. El Atomo de Böhr: los postulados; consecuencias experimentales, el principio de correspondencia. El problema de la partícula-onda. 2: Paquetes de ondas y relaciones de incertidumbre: El paquete ondulatorio gaussiano; la propagación de los paquetes, velocidad de grupo, la relación de De Broglie. Las Relaciones de Incertidumbre. Medición de la posición de un electrón; el experimento de las dos rendijas; la realidad de las órbitas en el átomo de Böhr; la relación de incertidumbre de energía-tiempo; usos de las relaciones para estimaciones numéricas. 3: La Ecuación de Onda de Schrödinger: La ecuación de la partícula libre. La interpretación probabilística. Conservación del flujo. Valores de expectación. El Operador de Impulso. La realidad de los valores de expectación. La ecuación para una partícula en un potencial. 4: Eigenfunciones y Eigenvalores: La ecuación de eigenvalores para la energía. La partícula en una caja; eigenfunciones y eigenvalores; ortogonalidad de las eigenfunciones; el postulado de expansión e interpretación de los coeficientes de la expansión. Paridad. Eigenfunciones del Impulso; estados no normalizables; degeneración y eigenfunciones simultáneas. 5: Potenciales Unidimensionales: Potencial escalón, coeficientes de reflexión y transmisión. El pozo de potencial y estados ligados. La barrera de potencial, tunelamiento; emisión fría, tunelamiento de películas delgadas; decaimiento alfa. Modelos unidimensionales de moléculas y el potencial función--delta. El modelo de Kroning-Penney. El oscilador armónico. 6: Estructura General de la Mecánica

Ondulatoria: Eigenfunciones y el teorema de expansión; analogía con espacios vectoriales. Operadores lineales; operadores hermitianos; completes; degeneración; conjuntos completos de observables conmutables. Las relaciones de incertidumbre. El limite clásico de la teoría cuántica. 7: Método de Operadores en Mecánica cuántica: El problema del oscilador armónico; operadores de bajada y de subida; eigenestados y eigenvalores. Interpretación de la función de onda como amplitud de probabilidad. Evolución temporal de un sistema en términos de operadores; las descripciones de Schrödinger y de Heisenberg. 8: Sistemas de N Partículas: La ecuación de Schrödinger para sistemas de N Partículas. Conservación del Momento. Separación del movimiento del centro de masa, masa reducida. Partículas idénticas; simetría bajo su intercambio. El principio de Pauli. Fermiones y bosones en una caja, la energía de Fermi. 9: La ecuación de Schrödinger en tres dimensiones: Separación del movimiento del centro de masa; invariancia bajo rotaciones; separación del momento angular. La ecuación radial. La energía de Fermi para la caja tridimensional. 10: Momento Angular: La expresión para L^2, el método algebraico para resolver el problema de eigenvalores de L_z y L^2, operadores de subida y de bajada; Funciones de Legendre. 11: La ecuación radial: Comportamiento en el origen; comportamiento para *r* grande. La partícula libre; funciones esféricas de Bessel. Ondas esféricas convergentes y divergentes, corrimiento de fase, el pozo cuadrado; estados ligados; pozos profundos; estructura de capas, soluciones continuas. 12: El átomo de hidrogeno: Simplificación de la ecuación radial. Números cuánticos; degeneración. Funciones de onda y la relación con las órbitas. 13: Interacción Electrones--Campo Electromagnético: Ecuaciones de Maxwell. Acoplamiento de electrones con el potencial vectorial. Ecuación para un electrón en un campo magnético uniforme. El efecto normal de Zeeman. El movimiento de un electrón en un campo magnético uniforme; ilustración del principio de correspondencia. Cuantización del Flujo; el efecto Bohm--Aharanov. 14: Operadores, Matrices, y Espín: Representación Matricial de los operadores para un oscilador armónico. Representación matricial de los operadores del momento angular l. Matrices de espín 1/2; espinores. La precesión del espín en un campo magnético; resonancia paramagnética. 15: La adición del Momento Angular: La suma de dos espines 1/2; eigenfunciones para singuletes y tripletes. La suma del momento angular Espín--orbital. El Principio de Exclusión y los estados del momento angular.

Referencias: C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Quantum Mechanics, Vol. 1. Wiley-Interscience, 2006. A. Messiah, Quantum Mechanics, Dover Publications 1999. J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1993. E. Merzbacher, Quantum Mechanics, Wiley; 1997. Lectures on Quantum Mechanics, G. Baym, Westview Press, 1974. L.I Schiff Quantum Mechanics, McGraw-Hill; 3a Ed., 1968.

Métodos Matemáticos II. Espacios Vectoriales: Espacios vectoriales lineales; Espacios de funciones, Transformadas integrales (Fourier, Laplace, Hilbert). Espacios de Hilbert: Espacio de funciones de cuadrado integrable, Propiedades de convergencia de la sucesión de funciones; Serie de Fourier para conjuntos ortogonales; Definición y propiedades del espacio de Hilbert; Isomorfismo de los espacios L2, I2 y otros; Funcional Lineal y bilineal en el espacio de Hilbert; Operadores autoadjuntos y continuos en espacio de Hilbert. 3. Teoría de distribuciones (o funciones generalizadas): Delta de Dirac. 4. Introducción a la Teoría de Grupos: Definición y propiedades básicas de grupo; Grupo abeliano, finito, cíclico, simétrico, etc.; Definición de subgrupo; Teoremas de Cayley y Lagrange; Clase conjugada, subgrupo invariante, grupo cociente, homomorfismo, producto directo entre grupos; Teoría de representaciones de grupos con aplicaciones (cristalografía, etc.; Coeficientes de Clebsch-Gordan; Definición y propiedades de grupos de Lie; Algebra de Lie de un grupo de Lie; Fórmula BCH; Teoría elemental de variedades.

Referencias: R.D. Richtmyer, Mathematical Methods for Physicists. Vols. I y II. Springer-Verlag Inc. 1981; Halmos, Espacios Vectoriales de Dimensión Finita. Ed. Continental, 1971; M. Hamermesh, Group Theory and Applications. Addison-Wesley, 1962; G. I. Liubarskii. The application of Group theory in Physics. Oxford, N. Y. Pergamon Press, 1960; D. H. Sattinger and O. L. Weaver. Lie Groups and Algebras with Applications to Physics, Geometry and Mechanics. Springer Verlag, N. Y. 1986.

Electromagnetismo II. Principio de mínima acción para el electromagnetismo. Acción para una carga de un campo. Formulación covariante de la ecuación de movimiento. La acción para el campo electromagnético. Tensor de energía-momento del campo electromagnético. Tensor de energía-momento de un sistema de partículas no interactuantes. Tensor de energía-momento de un sistema de cargas. Densidad de energía y vector de Poynting.

Tensor de las tensiones Σ_{ij}. Formas canónicas de los tensores $T_{\mu\nu}$ y $F_{\mu\nu}$ del campo electromagnético. (Opcional). Valores propios de $T_{\mu\nu}$. Componentes de $T_{\mu\nu}$. Valores propios de $T_{\mu\nu}$ de campo nulo (k 0). Relación entre los vectores y valores propios de $T_{\mu\nu}$ y $F_{\mu\nu}$. Forma canónica de $F_{\mu\nu}$ de campo nulo (k 0). Ondas Electromagnéticas. Ecuación de onda. Ondas Planas. Polarización de una onda plana. Efecto Doppler. Grupo 5-paramétrico de una onda plana electromagnética. Potenciales retardados. Radiación; potenciales de Lienard-Wiechert, potencia de radiación, distribución angular y en frecuencia de la radiación, radiación dipolar, magnetodipolar, radiación por un sistema de cargas en un campo central, radiación por frenado. Choques entre partículas cargadas, pérdida de energía, dispersión, el Bremsstrahlung. Campos propios de una partícula, dispersión y absorción de radiación por un sistema ligado.

***Referencias*:** Leonard Eyges, The classical electromagnetic field, Dover Publ. , New York, 1980; John David Jackson, Classical Electrodynamics, John Wiley & Sons, New York, 1975.

Laboratorio Avanzado de Verano: Electrónica Básica, Introducción a técnicas de vacío, Experimentos de Física Moderna y presentación de los reportes respectivos. Estancia en un laboratorio de investigación o desarrollo de un proyecto corto, elaboración de un reporte de la etapa anterior y su presentación en público.

Mecánica Cuántica II. 1**:** Teoría de la perturbación independiente del tiempo: Corrimiento de la energía a primer orden. Teoría de perturbaciones a segundo orden. El efecto Stark; ausencia de corrimiento lineal para cambio de estados base; momento dipolar eléctrico. Corrimiento a segundo orden. 2: El Atomo de Hidrogeno real: Correcciones relativistas de la masa. Acoplamiento espín--órbita. Efecto Zeeman anómalo. Interacción hiperfina. 3: El Atomo de Helio: Primera aproximación. Corrimiento a primer-orden debido a la repulsión e-e. El primero estado excitado. Cambio de energía. Principio variacional de Ritz. Autoionización. 4: La estructura de los átomos: El principio variacional y las ecuaciones de Hartree. La tabla periódica. Discusión cualitativa de las consecuencias de la estructura de capas de los átomos. 5: Moléculas: Ecuación de Schrödinger aproximada; movimiento electrónico, vibracional y rotacional. La molécula H_2^+: tratamiento variacional de la función de onda; espín del núcleo y espectros; calores específicos de las moléculas. 6: Estructura Molecular: La molécula H_2 Orbitales moleculares. Enlaces. Descripción cualitativa de algunas moléculas simples. Orbitales híbridos. 7: La Radiación de los Atomos: Teoría de la perturbación dependiente del tiempo. Las interacciones electromagnéticas; descripción semiclásica; espacio fase. Calculo de los elementos de la Matriz de Transición; reglas de selección; razón de transición 2P-1S. Los efectos del espín. 8: Temas selectos en transiciones radiativas: Ancho de línea y tiempo de vida; colisión. Corrimiento Doppler. Efecto Mössbauer. Absorción y emisión inducidas. El láser. 9: Teoría de Colisiones: Sección eficaz de colisión; teorema óptico; secciones eficaces inelásticas. Dispersión sobre un disco negro. Dispersión a bajas energías; dispersión resonante para pozos cuadrados. Formula del rango efectivo. Dependencia en el spin para la dispersión neutrón--protón. La aproximación de Born. Dispersión de partículas idénticas. Dispersión coherente y las condiciones de Bragg. 10: La absorción de radiación en Materia: El efecto fotoeléctrico; dependencia angular; dependencia en la energía. Dispersión Compton. Antipartículas, y producción de pares. 11: Partículas Elementales y sus simetrías: Positrones y electrones; positrones y sus modos de decaimiento; conjugación de carga. Bariones, antibariones, y mesones. Conservación del espín isotópico. El problema de la producción y el decaimiento de λ^0; producción asociada. Número cuántico de extrañeza; reglas de selección. Simetría unitaria; el descubrimiento de Ω^-\$, el modelo de quarks. No-conservación de la Paridad en el decaimiento de *K*; pruebas generales. El sistema $K^0 - \bar{K}^0$.

Referencias: C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Quantum Mechanics, Vol. 2. Wiley-Interscience, 2006. A. Messiah, Quantum Mechanics, Dover Publications 1999. J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1993. E. Merzbacher, Quantum Mechanics, Wiley; 1997. Lectures on Quantum Mechanics, G. Baym, Westview Press, 1974. L.I Schiff Quantum Mechanics, McGraw-Hill; 3ª Ed., 1968.

Mecánica Estadística y/o Física Estadística I. Definición de: ensamble, distribución de probabilidad, promedio en el ensamble y fluctuación. El teorema de Liouville: versión clásica y versión cuántica. Definición de operador

(matriz) de densidad. El ensamble microcanónico. El ensamble canónico. El ensamble gran canónico. Equivalencia termodinámica de los distintos ensambles. Mecánica estadística clásica. Gases ideales cuánticos. Algunas aplicaciones de la mecánica estadística. La radiación del cuerpo negro. El modelo de Debey para el calor específico de un sólido. La condensación de Bose-Einstein. Gas de electrones degenerado: modelo de los electrones de conducción en un metal. Sistemas de partículas débilmente interactuantes: la expansión diagramática y la ecuación virial de estado. Magnetismo. Teoría cinética. La jerarquía de BBGKY. La ecuación de transporte de Boltzmann. El teorema *H* de Boltzmann. Fenómenos de transporte. Fenómenos críticos. El parámetro de orden. La función de correlación y el teorema de fluctuación-disipación. Exponentes críticos. La hipótesis de escalamiento y la invarianza de escala. El Hamiltoniano efectivo y el rompimiento espontáneo de simetría.

***Referencias*:** L.E. Reichl, A Modern Course in Statistical Physics, University of Texas Press, Austin, 1980; D. A. McQuarrie, Statistical Mechanics, Harper and Row, New York, 1976; K. Huang, Statistical Mechanics (Second edition), Wiley, 1987. L.D. Landau and E.M. Lifshitz, Statistical Physics (Third edition, first part), Pergamon Press, 1980. T. L. Hill, Statistical Mechanics, Dover, 1987.

Áreas de investigación

Física Estadística

Problemas de la física de muchos cuerpos y materia condensada suave. Teoría de campo aplicada a sistemas estadísticos. Transiciones de fase y fenómenos críticos. Propiedades termodinámicas y estadísticas de suspensiones coloidales y poliméricas (coloides cargados, ferrofluidos, polianfolitos, polielectrolitos). Teoría de líquidos y simulación por dinámica browniana. Estudio experimental y teórico de la microestructura y dinámica de coloides en suspensión tridimensional, y por confinamiento entre placas. Laboratorio de video-microscopía. Procesos de relajación. Propiedades espectrales y temporales de sistemas dinámicos.

Física experimental del estado sólido

Se realizan investigaciones de interés tanto básico como aplicado. Se estudian nuevos materiales semiconductores, superconductores y aislantes. Se cuenta con una amplia infraestructura experimental: para crecimiento y caracterización de materiales. Para el crecimiento de películas delgadas se tienen, entre otras técnicas: pulverización catódica por radiofrecuencia, evaporación mediante haces de electrones, crecimiento de semiconductores III-V por epitaxia en fase líquida, películas delgadas por sol-gel,. También se cuenta con epitaxia de haces moleculares (MBE) para elaboración de heteroestructuras y nanoestructuras basadas en compuestos III-V, III-N y II-VI. Se cuenta con varios laboratorios para el estudio de las propiedades ópticas, eléctricas, estructurales y magnéticas de sólidos. Se trabaja en materiales de interés para aplicación a dispositivos optoelectrónicos, fotovoltáicos y electroluminiscentes, y del tipo metal-óxido-semiconductor (MOS), con particular interés en el desarrollo de LEDs y diodos láser. Se cuenta con una gran variedad de técnicas fototérmicas para estudio de materiales y sistemas orgánicos.

Física teórica del estado sólido

Se realizan estudios en la física de superficies, magnetismo de metales de transición, propiedades electrónicas en sistemas de dos dimensiones; óptica no-lineal, propiedades críticas de transporte en materiales magnéticos, electrones polarizados, fluorescencia de impurezas en matrices magnéticas. Superconductividad convencional y de alta Tc. Estructura electrónica de bandas de materiales. Superficies, monocapas e interfaces (primeros principios y empíricos). Estados FISIM.

Relatividad general, Geometría y Gravitación

Estudio de la complexificación (extensión de nivel de variedades analíticas complejas) de la dinámica relativista. Construcción e interpretación de las soluciones exactas algebraicamente degeneradas, dentro de la dinámica einsteiniana en espacio-tiempo reales. Soluciones exactas de las ecuaciones de Einsten-Maxwell, dilation, axion. Soluciones analíticas y numéricas de relatividad general y teorías alternativas de la gravitación con aplicaciones

astrofísicas y cosmológicas tanto en 4 dimensiones como en dimensiones altas y bajas. Formulaciones alternativas de la relatividad general, teorías topológicas, teorías generalizadas de la gravedad con grados de libertad adicionales, métodos lagrangianos y hamiltonianos, gravedad cuántica, branas Ondas gravitacionales, astrofísica de galaxias y cosmología.

Física matemática
Movilidad de sistemas dinámicos no lineales, fundamentos de la mecánica cuántica, dinámica de Schrödinger, representación de espacio fase de la mecánica cuántica. Física matemática en teoría de campo

Física experimental de altas energías
Búsqueda y estudio detallado de las propiedades de las partículas elementales y sus interacciones, además del estudio y desarrollo de detectores de partículas y sus aplicaciones. Fotoproducción y electroproducción de mesones, colisiones de iones pesados. Se desarrollan colaboraciones experimentales con los grupos DO y E831 del Fermilab (Chicago) en colisiones protón-protón a 2TeV y la hadroproducción de quarks c y b, y en el grupo ALICE del CERN (Ginebra) de colisiones de iones pesados. Se participa en el desarrollo del proyecto Pierre Auger para la detección de los rayos cósmicos más energéticos que se conocen en el universo. Se desarrolla instrumentación y detectores para aplicación en física médica.

Física teórica de altas energías
Se estudian varios aspectos de la fenomenología de interacciones electrodébiles: decaimientos semileptónicos, fenómenos de polarización, decaimientos de bosones y leptones pesados, decaimientos débiles radiativos, lagrangianos efectivos, correcciones radiativas, mezclas a priori de hadrones. Construcción y estudio de Modelos para la física de partículas elementales. En particular, se estudian modelos para física más allá del modelo estándar, incluyendo supersimetría, tecnicolor; modelos de unificación o de nuevas interacciones fundamentales, en cuatro y más dimensiones; Física de neutrinos. Modelos para masas y mezclas de fermiones; modelos de campo para materia oscura, energía oscura, bariogénesis, leptogénesis e inflación. Edemás del estudio de la Física de astropartículas y los rayos cósmicos de ultra alta energía.

Física médica, Biofísica
Desarrollo de detectores semiconductores con aplicaciones en la imagenología médica. Biochips. Técnicas de fotoacústica en la medicina. Nuevas técnicas de radiografía.

Física ambiental. Se realizan investigaciónes en problemas relacionados con el efecto de la turbulencia atmosférica y propiedades multifractales del campo de precipitación pluvial y su influencia en el transporte de contaminantes atmosféricos. Estudio de eventos hidro-meteorológicos extremos, en el marco de cambio climático. Efectos vibrónicos en la reactividad catalítica de nanopartículas ambientales.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aaltonen, T., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CDF and D0 Collaboration) Combination of the top-quark mass measurements from the Tevatron collider *Phys. Rev. D* (2012) 86: 092003.

Aaltonen, T., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CDF and D0 Collaboration) Combination of CDF and D0 measurements of the W boson helicity in top quark decays *Phys. Rev. D* (2012) 85: 071106.

Aaltonen, T., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CDF and D0 Collaboration) Evidence for a particle produced in association with weak bosons and decaying to a bottom-antibottom quark pair in Higgs boson searches at the Tevatron. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109: 071804.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the semileptonic charge asymmetry in B^0 meson mixing with the D0 detector. *Phys. Rev. D* (2012) 86:072009

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Limits on anomalous trilinear gauge boson couplings from WW, WZ and $W\gamma$ production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 718: 451-459.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for the standard model Higgs boson in associated WH production in 9.7 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions with the D0 detector. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109: 121804.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Combined search for the standard model Higgs boson decaying to $b \bar{b}$ using the D0 Run II data set. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109:121802

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for the standard model Higgs boson in $ZH \to \ell^+ \ell^- b\bar{b}$ production with the D0 detector in 9.7 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109 :121803.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for the standard model Higgs boson in the $ZH\to \nu\bar{\nu} b\bar{b}$ channel in 9.5 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 716: 285-293.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of angular correlations of jets at $\sqrt{s}=1.96$ TeV and determination of the strong coupling at high momentum transfers. *Phys. Lett. B* (2012) 718: 56-63.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for Higgs boson production in oppositely charged dilepton and missing energy events in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} =1.96$ TeV. *Phys. Rev. D* (2012) 86: 032010.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the differential cross section $d\sigma/dt$ in elastic $p\bar{p}$ scattering at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Rev. D* (2012) 86: 012009.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the Λ_b^0 lifetime in the exclusive decay $\Lambda_b^0 \to J/\psi \Lambda^0$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 112003

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Combination of searches for anomalous top quark couplings with 5.4 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions. *Phys. Lett. B* (2012) 713: 165-171.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for violation of Lorentz invariance in top quark pair production and decay. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 261603.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Observation of a narrow mass state decaying into $\Upsilon(1S) + \gamma$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV}. *Phys. Rev. D* (2012) 86: 031103.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the photon$+b$-jet production differential cross section in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 714: 32-39.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for $Z\gamma$ events with large missing transverse energy in $p \bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys.Rev. D* (2012) 86: 071701.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for the standard model Higgs boson in tau lepton pair final states. *Phys. Lett. B* (2012) 714: 237-245.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for WH associated production in $p \bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96\,{\rm TeV}$. *Phys. Rev. D* (2012) 86: 032005.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the W Boson Mass with the D0 Detector. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 151804.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for pair production of the scalar top quark in muon+tau final states. *Phys. Lett. B* (2012) 710: 578-586.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) A measurement of the WZ and ZZ production cross sections using leptonic final states in 8.6 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 112005.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the top quark mass in $p \bar{p}$ collisions using events with two leptons. *Phys. Rev. D* (2012) 86: 051103.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) An Improved determination of the width of the top quark. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 091104.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for Higgs bosons of the minimal supersymmetric standard model in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt(s)=1.96$ TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 710: 569-577.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for universal extra dimensions in $p\bar{p}$ collisions. *Phys. Lett.* (2012) 108: 131802.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurements of WW and WZ production in W + jets final states in $p\bar{p}$ collisions. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 181803.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboation) $Z\gamma$ production and limits on anomalous $ZZ\gamma$ and $Z\gamma\gamma$ couplings in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 052001.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for a Narrow $t\bar{t}$ Resonance in $p\bar{p}$ Collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 051101.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for anomalous Wtb couplings in single top quark production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV. *Phys.Lett. B* (2012) 708: 21-26.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the relative branching ratio of $B^0_s to J/\psi f_{0}(980) \to B_{s}^{0} \to J/\psi \phi$. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 011103.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Evidence for spin correlation in $t\bar{t}$ production. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 032004.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the inclusive jet cross section in $p \bar {p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Rev. D* (2012) 85 : 052006.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) A Search for charged massive long-lived particles. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 121802.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Measurement of the CP-violating phase $\phi_s^{J/\psi \phi}$ using the flavor-tagged decay $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi$ in 8 fb^{-1} of $p \barp$ collisions. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 032006.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Model independent search for new phenomena in $p \bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV. *Phys. Rev. D* (2012) 85: 092015.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for Higgs bosons decaying to $\tau\tau$ pairs in $p\bar {p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 707: 323-329.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (D0 Collaboration) Search for doubly-charged Higgs boson pair production in $p\bar {p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 021801.

Abeysekara, A.U., Zepeda A., *et al* On the sensitivity of the HAWC observatory to gamma-ray bursts. AWC Collaboration Aug 2011. Published in *Astropart. Phys.* (2012) 35:641-650.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* A Search for Point Sources of EeV Neutrons. Pierre Auger Collaboration, Oct 2012. 31 pp. Published in *Astrophys. J.* (2012) 760 148 FERMILAB-PUB-12-564-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* Description of Atmospheric Conditions at the Pierre Auger Observatory using the Global Data Assimilation System (GDAS). Pierre Auger Collaboration, Jan 2012. Published in *Astropart. Phys.* (2012) 35: 591-607 FERMILAB-PUB-12-011-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* Constraints on the origin of cosmic rays above 1018 eV from large scale anisotropy searches in data of the Pierre Auger Observatory. Pierre Auger Collaboration, Dec 13, 2012. 16 pp. Published in *ApJL* (2012) 762: L13.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* Search for point-like sources of ultra-high energy neutrinos at the Pierre Auger Observatory and improved limit on the diffuse flux of tau neutrinos. Pierre Auger Collaboration, Aug 2012. 7 pp. Published in *Astrophys. J.* (2012) 755: L4 FERMILAB-PUB-12-272-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* Antennas for the Detection of Radio Emission Pulses from Cosmic-Ray. Pierre Auger Collaboration, Published in *JINST* (2012) 50 7: P10011 FERMILAB-PUB-12-522-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* The Rapid Atmospheric Monitoring System of the Pierre Auger Observatory. Pierre Auger Collaboration, Published in *JINST* (2012) 7: P09001 FERMILAB-PUB-12-455-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* A search for anisotropy in the arrival directions of ultra high energy cosmic rays recorded at the Pierre Auger Observatory. Pierre Auger Collaboration, Published in *JCAP* (2012) 24 1204: 040 FERMILAB-PUB-12-071-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* Large scale distribution of arrival directions of cosmic rays detected above 1018 eV at the Pierre Auger Observatory. Pierre Auger Collaboration, Published in *ApJS* (2012) 41 (2012) 203:34 (2012) FERMILAB-PUB-12-563-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* Measurement of the Cosmic Ray Energy Spectrum Using Hybrid Events of the Pierre Auger Observatory. Pierre Auger Collaboration, Published in *Eur. Phys. J. Plus* (2012) 11 127: 87 FERMILAB-PUB-12-309-AD-AE-CD-TD.

Abreu, P., Zepeda, A., *et al* Measurement of the proton-air cross-section at s?=57 TeV with the Pierre Auger Observatory Pierre Auger Collaboration,Published in *Phys. Rev. Lett.* (2012) 9 109: 062002 FERMILAB-PUB-12-327-AD-AE-CD-TD.

Aceves-Mijares, M., González-Fernández, A.A. y López-Estopier, R., *et al* On the origin of light emission in silicon rich oxide obtained by low-pressure chemical vapor deposition. *Journal of Nanomaterials* (2012) 890701.

Aranda, J.I., Montaño, J., Ramírez-Zavaleta, F., Toscano, J.J. y Tututi, E.S. Study of the lepton flavor-violating Z' -> pi mu decay. *Physical Review D*, (2012) 86(3): 035008.

Arvizu, M.A., Tomás, S.A., Morales-Luna, M., Santoyo-Salazar, J., García-Torija, J.O. y Zelaya-Ángel, O. Effect of a ZnSe Layer on the Thermochromic Properties of MoO3 Thin Films. *Int. J. Thermophys.* (2012) 33: 2035–2040.

Barbero, C., López Castro, G. y Mariano, A. Absorptive one-loop corrections and the complex mass prescription for the Δ resonance propagator. *J Phys G: Nucl. Part. Phys.* (2012) 39:085011 (1-10).

Barranco, J., Bolanos, A., Garcés, E.A., Miranda, O.G. y Rashba, T.I. Tensorial NSI and unparticle physics in neutrino scattering. International Journal of Modern Physica A. (2012) 27 1250147

Barranco, J., Miranda, O.G., Moura, C.A. y Parada, A. A reduction in the UHE neutrino flux due to neutrino spin precession. *Phys. Lett. B*(2012) 718: 26.

Bermúdez, D. Complex SUSY transformations and the Painlevé IV equation. *SIGMA* (2012) 8:069 (1-10).

Bermúdez, D., Fernández, D.J. y Fernández-García, N. Wronskian differential formula for confluent supersymmetric quantum mechanics, *Phys Lett A.* (2012) 376:692-696.

Brennan, B., Milojevic, M., Contreras-Guerrero, R., *et al* Investigation of interfacial oxidation control using sacrificial metallic Al and La passivation layers on InGaAs. Journal of Vacuum Science & Technology B Volume: 30 Issue: 4 Article Number: 04E104 DOI: 10.1116/1.4721276 (2012).

Bretón, N., Lazkoz, R. y Montiel, A. Observational constraints on electromagnetic Born-Infeld cosmologies, *Journal of Cosmology and Astrophysics*, (2012) JCAP10 013.

Bueno-Carrazco, J., Castro-Leyva, V., García-Gómez, F., Solís-Paredes, M., Ramón-Gallegos, E., Cruz-Orea, A., Eguía-Aguilar, P. y Arenas-Huertero, F. Sodium butyrate increases the effect of the photodynamic therapy: a mechanism that involves modulation of gene expression and differentiation in astrocytoma cells *Childs Nervous System* (2012) 28: 1723-1730.

Cabrera-Munguía, I., Manko, V.S., Ruiz, E. y Sadovnikova, M.B. Two-body equilibrium configurations involving one extreme black hole: the electrovacuum case. *Gen. Relat. Gravit.* (2012) 44: 2373-2386.

Camargo-Martínez, J.A. y Baquero, R. Detaile analysis of the performance of the modified Becke Johnson potential for semiconductors, *Phys. Rev. B* (2012) 86: 195106.

Campos-González, E., Rodrıguez-Fragoso, P., González de laCruz, G., Santoyo-Salazar, J. y Zelaya-Angel, O. Synthesis of CdSe nanoparticles immersed in an organic matrix of amylopectin by means of rf sputtering J. Crys. Growth (2012) 338, 251

Camué Ciria, H.M., Berguez Cabrales, L.E., Ramírez Aguilar, A., Godina Nava, J.J., *et al* Influence of electrode array parameters used in electrotherapy on tumor growth kinetics: A mathematical simulation. *Mathematics and Computers in Simulation* (2012) 82, 1396-1406.

Carbajal-Tinoco, M.D. Thermodynamically consistent closure approximation for hard spheres systems, *J. Chem. Phys.* (2012) 136, 094504: 6.

Carballo Pérez, B. y García-Compeán, H. Rarita-Schwinger quantum free field via deformation quantization *Found Phys.* (2012) 42: 362-368.

Castañeda-Priego, R., Lobaskin, V., Mixteco-Sánchez, J.C., Rojas-Ochoa, L.F, y Linse, P. On the calculation of the structure of charge-stabilized colloidal dispersions using density-dependent potentials. *J. Phys.: Condens. Matter.* (2012) 24: 065102.

Castilla-Valdez, H. Observation of Sequential Gamma Suppression in Pbpb Collisions. *Physical Review Letters*, (2012) 109(22): 222301. CMS Collaboration**.**

Castilla-Valdez, H. Search for Neutral Higgs Bosons in Events With Multiple Bottom Quarks at the Tevatron. Physical Review D, 86(9), 091101R. ALICE Collaboration.

Castilla-Valdez, H. Search for Signatures of Extra Dimensions in the Diphoton Mass Spectrum at the Large Hadron Collider. *Physical Review Letters*, (2012) 108(11): 111801. CMS Collaboration**.**

Castilla-Valdez, H. Study of the Decay B-S(0) -> J/Psi F(2)'(1525) in Mu(+)Mu-K+K- Final States. Physical Review D, 86(9), 092011. ALICE Collaboration.

Celada, M. y Montesinos, M. Lorentz-covariant Hamiltonian analysis of BF gravity with the Immirzi parameter. *Class. Quantum Grav.* (2012) 29: 205010 (1-15).

Cervantes-Espinosa, L.M., Castillo-Alvarado, F. de L., Lara-Hernández, G., Cruz-Orea, A., Mendoza Álvarez, J.G., Valcárcel, J.P. y García-Quiroz, A. Thermal Characterization, Using the Photopyroelectric Technique, of Liquids Used in the Automobile Industry. *International Journal of Thermophysics* (2012) 33: 1916–1923.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for third-generation leptoquarks and scalar bottom quarks in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1212: 055.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Observation of Z decays to four leptons with the CMS detector at the LHC JHEP (2012) 1212: 034.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for heavy lepton partners of neutrinos in proton-proton collisions in the context of the type III seesaw mechanism Phys.Lett. B (2012) 718: 348-368.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., et al (CMS Collaboration) Search for electroweak production of charginos and neutralinos using leptonic final states in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1211- 147.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., et al (CMS Collaboration) Measurement of the single-top-quark t-channel cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1212- 035.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for resonant $t\bar{t}$ production in lepton+jets events in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1212: 015.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for the standard model Higgs boson produced in association with W and Z bosons in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1211: 088.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the top-quark mass in $t\bar{t}$ events with dilepton final states in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Eur.Phys.J. C* (2012) 72: 2202.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for exclusive or semi-exclusive photon pair production and observation of exclusive and semi-exclusive electron pair production in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1211: 080.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for pair produced fourth-generation up-type quarks in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with a lepton in the final state *Phys.Lett. B* (2012) 718: 307-328.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for supersymmetry in events with b-quark jets and missing transverse energy in pp collisions at 7 TeV *Phys.Rev. D* (2012) 86 : 072010.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for three-jet resonances in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 718: 329-347.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section in the dilepton channel in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1211: 067.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC *Phys.Lett. B* (2012) 716: 30-61.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for heavy Majorana neutrinos in $\mu^+\mu^+[\mu^-\mu^-]$ and $e^+e^+[e^-e^-]$ events in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 717: 109-128.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for pair production of first- and second-generation scalar leptoquarks in pp collisions at $\sqrt{s}= 7$ TeV *Phys.Rev. D* (2012) 86: 052013.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Study of the inclusive production of charged pions, kaons, and protons in pp collisions at $\sqrt{s}=0.9$, 2.76, and 7 TeV *Eur.Phys.J. C* (2012) 72: 2164.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) A search for a doubly-charged Higgs boson in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV Eur. Phys.J. C (2012) 72: 2189.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the underlying event activity in pp collisions at $\sqrt{s} = 0.9$ and 7 TeV with the novel jet-area/median approach JHEP (2012) 1208: 130.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for new physics in the multijet and missing transverse momentum final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109: 171803.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for supersymmetry in hadronic final states using MT2 in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV JHEP (2012) 1210: 018.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for a fermiophobic Higgs boson in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1209: 111.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for new physics with long-lived particles decaying to photons and missing energy in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1211: 172.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for stopped long-lived particles produced in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1208: 026.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Inclusive and differential measurements of the $t \bar{t}$ charge asymmetry in proton-proton collisions at 7 TeV *Phys.Lett. B* (2012) 717: 129-150.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for a light pseudoscalar Higgs boson in the dimuon decay channel in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Rev.Lett.* (2012) 109: 121801.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for dark matter and large extra dimensions in monojet events in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1209: 094.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Performance of CMS muon reconstruction in pp collision events at $\sqrt{s}=7$ TeV JINST (2012) 7: P10002.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for charge-asymmetric production of W ' bosons in top pair + jet events from pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 717: 351-370.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the electron charge asymmetry in inclusive W production in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Rev.Lett.* (2012) 109: 111806.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for narrow resonances in dilepton mass spectra in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 714: 158-179.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for high mass resonances decaying into τ^- lepton pairs in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 716: 82-102.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for a $W^\prime$ or Techni-ρ Decaying into WZ in pp Collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV Phys. *Rev.Lett.* (2012) 109: 141801.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for new physics with same-sign isolated dilepton events with jets and missing transverse energy. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109: 071803.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Study of W boson production in PbPb and pp collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 715: 66-87.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of jet fragmentation into charged particles in pp and PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV JHEP (2012) 1210: 087.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for a light charged Higgs boson in top quark decays in pp collisions at sqrt(s) = 7 TeV JHEP (2012) 1207: 143.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for new physics in events with same-sign dileptons and b-tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1208: 110.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the pseudorapidity and centrality dependence of the transverse energy density in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV Phys. *Rev.Lett.* (2012) 109: 152303.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the $Lambda_b$ cross section and the $\bar{\Lambda}$($b^{}$ to $Lambda_b$ ratio with $Lambda_b$ to J/Psi Λ decays in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys. Lett. B* (2012) 714: 136-157.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for heavy long-lived charged particles in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 713: 408-433.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Observation of a new Xi(b) baryon *Phys.Rev.Lett*. (2012) 108: 252002.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for anomalous production of multilepton events in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1206: 169.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for leptonic decays of W ' bosons in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1208: 023.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for physics beyond the standard model in events with a Z boson, jets, and missing transverse energy in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 716: 260-284.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Shape, transverse size, and charged hadron multiplicity of jets in pp collisions at 7 TeV JHEP (2012) 1206: 160.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the mass difference between top and antitop quarks JHEP (2012) 1206: 109.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for anomalous t t-bar production in the highly-boosted all-hadronic final state JHEP (2012) 1209: 029.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Azimuthal anisotropy of charged particles at high transverse momenta in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV *Phys.Rev.Lett.* (2012) 109: 022301.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the Z/gamma*+b-jet cross section in pp collisions at 7 TeV JHEP (2012) 1206: 126.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the underlying event in the Drell-Yan process in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Eur.Phys.J. C* (2012) 72: 2080.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for heavy bottom-like quarks in 4.9 inverse femtobarns of pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1205: 123.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for Dark Matter and Large Extra Dimensions in pp Collisions Yielding a Photon and Missing Transverse Energy *Phys.Rev.Lett.* (2012) 108: 261803.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Ratios of dijet production cross sections as a function of the absolute difference in rapidity between jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV Eur.Phys.J. C (2012) 72: 2216.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the top quark pair production cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV in dilepton final states containing a τ *Phys.Rev. D* (2012) 85: 112007.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for heavy, top-like quark pair production in the dilepton final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 716 : 103-121.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for $B^0_s to \mu^+ \mu^-$ and $B^0 to \mu^+ \mu^-$ decays JHEP (2012) 1204: 033.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the cross section for production of $b b^-$ bar X, decaying to muons in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1206: 110.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for microscopic black holes in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1204: 061.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for quark compositeness in dijet angular distributions from pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1205 : 055.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Jet momentum dependence of jet quenching in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 712: 176-197.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Inclusive b-jet production in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1204: 084.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for the standard model Higgs boson decaying to bottom quarks in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV Phys.Lett. B (2012) 710: 284-306.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for neutral Higgs bosons decaying to τ pairs in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV Phys.Lett. B (2012) 713: 68-90.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for large extra dimensions in dimuon and dielectron events in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV Phys.Lett. B (2012) 711: 15-34.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for the standard model Higgs boson in the H to $Z Z$ to 2 $\ell 2 \nu$ channel in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1203: 040.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for the standard model Higgs boson in the H to $Z Z$ to $\ell \ell \tau \tau$ decay channel in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1203: 081.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Study of high-pT charged particle suppression in PbPb compared to pp collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV *Eur.Phys.J. C* (2012) 72: 1945.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for the standard model Higgs boson in the decay channel H to $Z Z$ to 4 leptons in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Rev.Lett.* (2012) 108: 111804.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for the standard model Higgs boson decaying to a W pair in the fully leptonic final state in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 710: 91-113.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Combined results of searches for the standard model Higgs boson in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 710: 26-48.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for the standard model Higgs boson decaying into two photons in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 710: 403-425.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Search for a Higgs boson in the decay channel H to ZZ(*) to q qbar ℓ^- l+ in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1204: 036.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the inclusive production cross sections for forward jets and for dijet events with one forward and one central jet in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1206: 036.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Suppression of non-prompt J/ψ, prompt J/ψ, and Y(1S) in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV JHEP (2012) 1205: 063.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Centrality dependence of dihadron correlations and azimuthal anisotropy harmonics in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV *Eur.Phys. J. C.* (2012) 72: 2012.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of isolated photon production in pp and PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 710: 256-277.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the charge asymmetry in top-quark pair production in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Lett. B* (2012) 709: 28-49.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Exclusive photon-photon production of muon pairs in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1201: 052.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) J/ψ and ψ_{2S} production in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1202: 011.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the Production Cross Section for Pairs of Isolated Photons in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1201: 133.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of the Rapidity and Transverse Momentum Distributions of Z Bosons in pp Collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Rev. D* (2012) 85: 032002.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Jet Production Rates in Association with W and Z Bosons in pp Collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV JHEP (2012) 1201: 010.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Measurement of energy flow at large pseudorapidities in pp collisions at $\sqrt{s} = 0.9$ and 7 TeV JHEP (2011) 1111: 148, Erratum-ibid. 1202 (2012) 055.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Forward Energy Flow, Central Charged-Particle Multiplicities, and Pseudorapidity Gaps in W and Z Boson Events from pp Collisions at 7 TeV *Eur.Phys.J. C* (2012) 72: 1839.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Performance of tau-lepton reconstruction and identification in CMS JINST (2012) 7: P01001.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A., *et al* (CMS Collaboration) Inclusive search for squarks and gluinos in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV *Phys.Rev. D* (2012) 85: 012004.

Cid-García, A., Lozada-Morales, R., López-Calzada, G., Zayas, Ma.E., Zelaya Angel, O., Carmona-Rodríguez, J., Rodríguez-Melgarejo, F., Rubio-Rosas, E., Jiménez-Sandoval, S., Tomás, S.A. Room temperature photoluminescence in crystalline/amorphous Er-doped $Cd_2V_2O_7$. *Journal of Luminescence* (2012) 132: 1511–1514.

Contreras-Astorga, A., Fernández, D.J. y Negro, J. Solutions of the Dirac equation in a magnetic field and intertwining operators. *SIGMA* (2012) 8: 082:1-10.

Corzo, N.V., Marino, A.M., Jones, K.M. y Lett, P.D. Noiseless optical amplifier operating on hundreds of spatian modes *Phys Rev Lett* (2012) 109, 043602: 1-5.

De Anda Reyes, M.E., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Marquez Marın, J. y Zelaya Angel, O. How room-humidity during the coating affects the structural, optical and photocatalytic properties of TiO2 films. *J. Sol-Gel Sci. Technol.* (2012) 61: 310–315

De Anda Reyes, M.E., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Marquez Marın, J. y Zelaya Angel, O. Optimization of the photocatalytic activity of CdO + CdTiO3 coupled oxide thin films obtained by sol gel technique. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* (2012) 228: 22-27.

De Melo, O., de Melo, C., Santana, G., Santoyo, J., Zelaya-Angel, O., Mendoza-Álvarez, J.G. y Torres-Costa, V. Intense white luminescence in ZnTe embedded porous Silicon. *Applied. Physics. Letters*. (2012) 100: 263110-263112.

De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Guillén-Cervantes, A., Arias-Cerón, J.S., Contreras-Puente, G., Hernández-Hernández, A., Santoyo-Salazar, J., Olvera, M. de la L., Santana-Aranda, M.A., Zapata-Torres, M., Mendoza-Álvarez, J.G. y Meléndez-Lira, M. Physical properties of CdTe:Cu films grown at low temperature by pulsed laser deposition. *Journal of Applied Physics* (2012) 112, 113110:1-5.

De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Guillén-Cervantes, A., Santoyo-Salazar, J., Hernández-Hernández, A., Olvera, M. de la L., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. Structural and optical properties of Cu-doped CdTe films with hexagonal phase grown by pulsed laser deposition. *AIP Advances* (2012) 2: 022131(1-6).

De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., Guillén-Cervantes, A., Santana-Aranda, M.A., Olvera, M. de la L. y Meléndez-Lira, M. Structural, optical and electrical properties of Cd-doped SnO_2 thin films grown by RF reactive magnetron co-sputtering. *Applied Surface Science* (2012) 258: 2459-2463.

Espinosa, G., Golzarri, J.I., Fragoso, R., Vázquez-López, C., Saad, A.F., El-Namrouty, A.A. y Fujii, M. Ageing effects on polymeric track detectors: studies of etched tracks at nanosize scale using atomic force microscope. *Rev. Mex. de Física* (2012) 58: 215–219.

Fernández, D.J. Harmonic oscillator SUSY partners and evolution loops. *SIGMA* (2012) 8: 041 (1-12).

Flores-Cuautle, J.J.A., Cruz-Orea, A. y Suaste-Gómez, E. Photopyroelectric Microscopy of Porous Ceramics. *International Journal of Thermophysics* (2012) 33: 2139–2144.

Garcés, E.A., Miranda, O.G., Tortola, M.A. y Valle, J.W.F. Low-energy neutrino-electron scattering as a Standard Model probe: the potential of LENA as case study. *Phys. Rev. D.* (2012) 85: 073006.

García, A., Hackmann, E., Lämmerzahl, C. y Macías, A. No-hair conjecture for Einstein-PLebański nonlinear electrodynamics static black holes. *Phys. Rev.* (2012) D 86, 024037.

García-Aspeitia, M.A., Magaña, J.A. y Matos, T. Braneworld Model of Dark Matter: Structure Formation. *Gen. Rel. Grav.* (2012) 44: 581-601.

García-Ramírez, E., Mondragón-Chaparro, M. y Zelaya-Angel, O. Band gap coupling in photocatalytic activity in ZnO–TiO2 thin films. *Appl. Phys. A* (2012) 108: 291-297.

González de la Cruz, G. y Gurevich, Y.G. Heat Transport Across Metal-Semiconductor (Dielectric) Structure Under Steady State Conditions. *International Journal of Heat and Mass Transfer* (2012) 55: 4264-4268.

González de la Cruz, G. y Gurevich, Y.G. Heat Transfer in Two-Layerd Systems Excited by a Pulsed Laser *International Journal of Thermal Sciences* (2012) 51:1-6.

González-Cuello, R.E., Ramos-Ramírez, E.G., Cruz-Orea, A. y Salazar-Montoya, J.A. Rheological characterization and activation energy values of binary mixtures of gellan concentration *European Food Research and Technology* (2012) 234: 305-313.

González-Domínguez, J.L., Hernández-Aguilar, C., Domínguez-Pacheco, F.A., Martínez-Ortiz, E., Cruz-Orea, A. y Sánchez-Sinencio, F. Absorption Peaks: *α, β, γ* and their Covariance with Age and Hemoglobin in Human Blood Samples Using Photoacoustic Spectroscopy *International Journal of Thermophysics* (2012) 33:1827–1833.

Guarneros, C., Rebollo-Plata, B., Lozada-Morales, R., Espinoza-Rosales, J.E., Portillo-Morales, O. y Zelaya-Angel, O. Forbidden energy band gap in diluted a-$Ge_{1-x}Si_x$:N thin films. *Thin Solid Films* (2012) 520: 5463-5465.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Ortega-López, M., Rosendo, E., Ortega-Aviles, M., Sánchez-Reséndiz, V., Hernández-Hernández, A., Meléndez-Lira, M., Matsumoto-Kuwabara, Y., Espinoza-Rivas, A.M. y Pérez-Guzmán, M.A. Synthesis of CdTe Quantum Dots in Aqueous Solution and Their Optical and Structural Characterization. *Science of Advanced Materials* (2012) 4: 604-608.

Hernández-Hernández, A., Rangel-Kuoppa, V.T., Plach, T., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Santoyo-Salazar, J., Zapata-Torres, M., Hernández-Hernández, L.A. y Meléndez-Lira, M. Synthesis of visible light emitting self assembled Ge nanocrystals embedded within a SiO2 matrix. *Journal of Applied Physics* (2012) 111: 044327-1 a 5.

Hernández-Sánchez, J., Honorato, C.G., Pérez, M.A. y Toscano, J.J. gg ®f_if_j processes in the tipe-III two-Higgs-dioublet model *Phys Rev D* (2012) 85: 015020-1-29.

Herrera Corral, G. Measurement of the cross section for electromagnetic dissociation with neutron emission in Pb-Pb Collisions at Root S(Nn)=2.76 Tev. Physical Review Letters, 109(25), 252302. ALICE Collaboration.

Herrera Corral, G. Pion, kaon and proton production in central Pb-Pb Collisions at Root S(Nn)=2.76 Tev. *Physical Review Letters*, 109(25), 252301. ALICE Collaboration.

Herrera, G. $D^{\pm}$ meson production at central rapidity in proton proton collisions at √s= 7 TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 718: 279. ALICE Collaboration.

Herrera, G. Determination of the integrated luminosity at HERA using elastic QED Compton events. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 2163. By H1 Collaboration.

Herrera, G. Inclusive J/ψ production in pp collisions at √s= 2.76 TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 718: 295. ALICE Collaboration.

Herrera, G. Inclusive deep inelastic scattering at high Q^2 with longitudinally polarized lepton beams at HERA. *JHEP* (2012) 1209: 061. By H1 Collaboration.

Herrera, G. Inclusive measurement of diffractive deep inelastic scattering at HERA. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 2074. By H1 Collaboration.

Herrera, G. Measurement of Beauty and charm photo production using semi-muonic decay in dijet events at HERA. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 2047. By H1 Collaboration.

Herrera, G. Measurement of beauty photoproduction near threshold using Di-electon events with H1 detector at HERA. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 2148. By H1 Collaboration.

Herrera, G. Measurement of charm production at central rapidity in proton-proton collisions at √s= 2.76 TeV. *JHEP* (2012) 1207:191. ALICE Collaboration.

Herrera, G. Measurement of Event Background Fluctuation for Charged Particle Jet Reconstruction in Pb-Pb Collisions at √s=2.76 TeV. *JHEP* (2012) 1203:053. ALICE Collaboration.

Herrera, G. Measurement of inclusive and dijet D* meson cross sections in photoproduction at HERA. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 1995. By H1 Collaboration.

Herrera, G. Suppression of high transverse momentum D mesons in central Pb Pb collisions at √Snn= 2.76 TeV. *JHEP* (2012) 1209: 112. ALICE Collaboration.

Herrera, G. Transverse sphericity of primary charged particles in minimum bias proton proton collisions at √s= 0.9, 2.76 and 7 TeV. *Eur. Phys. J C* (2012) 72 : 2124. ALICE Collaboration.

Herrera, G., Aaron, F.D., *et al* Measurement of diject production in diffractive deep inelastic scattering with a leading proton at HERA. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 1970. By H1 Collaboration.

Herrera, G., Aaron, F.D., *et al* Measurement of the diffractive longitudinal structure function F_{LD} at HERA. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 1836. By H1 Collaboration

Herrera, G., Aaron, F.D., *et al* Measurement of the azimuthal correlation between the most forward jet and the scattered positron in deep inelastic scattering at HERA. *Eur. Phys. J. C* (2012) 72: 1910. By H1 Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. J/psi production as a function of charged particle multiplicity in pp collisions at sqrt=7 TeV *Phys. Lett. B* (2012) 712: 165. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Harmonic decomposition of two particle angular correlations in Pb.Pb collisions at sqrt=2.76 TeV *Phys. Lett. B* (2012) 708: 249. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. J/ ψ polarization in pp collisions at sqrt(s)=7 TeV *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 082001. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. J/ψ Suppression at Forward Rapidity in Pb-Pb Collisions at sqrt(s)=2.76. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109: 072301

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. K0s-K0s correlations in pp collisions at √s = 7 TeV from the LHC ALICE experiment. *Phys. Lett. B* (2012) 717: 151. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Light vector meson production in pp collisions at sqrt=7 TeV. *Phys. Lett. B* (2012) 710: 557. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Measurement of prompt J/ ψ and beauty hadron production cross sections at mid-rapidity in pp collisions at √s = 7 TeV *JHEP.* (2012) 11: 065. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Multi-strange baryon production in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with ALICE *Phys. Lett. B* (2012) 712: 309. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Neutral pion and η meson production in proton–proton collisions at $\sqrt{s}$ = 0.9 TeV and $\sqrt{s}$ = 7 TeV *Phys. Lett. B* (2012) 717: 162. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Particle-Yield Modification in Jetlike Azimuthal Dihadron Correlations in Pb-Pb Collisions at sqrt(s)=2.76 TeV *Phys. Rev. Lett.* (2012) 108: 092301. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Production of K*(892)0 and φ(1020) in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV *Eur. Phys. J. C.* (2012) 72: 2183. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Production of Muons from Heavy Flavor Decays at Forward Rapidity in pp and Pb-Pb Collisions at sqrt(sNN)=2.76 TeV. *Phys. Rev. Lett.* (2012) 109: 112301. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Underlying Event measurements in pp collisions at √s = 0:9 and 7 TeV with the ALICE experiment at the LHC *JHEP.* (2012) 07: 116. ALICE Collaboration.

Herrera, G. y Montaño Zetina, L.M. Heavy flavour decay muon production at forward rapidity in proton-proton collisions at sqrt=7 TeV *Phys. Lett. B* (2012) 708: 265. ALICE Collaboration.

Herrera-Suárez, H.J., Rubio–Ponce, A. y Olguín, D. Electronic band structure of platinum low-index surfaces: an ab initio and tight-binding study. II. *Revista Mexicana de Fisica*, (2012) 58(1): 46-54.

Herrera-Suárez, H.J., Rubio-Ponce, A. y Olguín, D. 'Electronic band structure of the Pt(111) surface: an ab initio and tight-binding study. I, *Computational Materials Science* (2012) 56: 141-146.

Huerta, E.F., Padilla, I., Martínez-Martínez, R., *et al.* Extended decay times for the photoluminescence of Eu^{3}+ ions in aluminum oxide films through interaction with localized states. *Optical Materials* (2012) 34: 1137-1142.

Jiménez-García, K., LeBlanc, L.J., Williams, R.A., Beeler, M.C., Perry, A.R. y Spielman, I.B. The Peierls substitution in an engineered lattice potential, *Phys Rev Lett* (2012) 108, 225303 pp 1-5.

Jiménez-Pérez, J.L., Sánchez-Ramírez, J.F., Cornejo-Monroy, D., Gutiérrez-Fuentes, R., Pescador Rojas, J.A., Cruz-Orea, A., Algatti, M.A. y Jacinto, C. Photothermal Study of Two Different Nanofluids Containing SiO2 and TiO2 Semiconductor Nanoparticles *International Journal of Thermophysics* (2012) 33: 69-79.

Kadota, K., Kane, G., Kersten, J. y Velasco-Sevilla, L. Flavour issues for string-motivated heavy scalar spectra with a low gluino mass: the G(2)-MSSM case. European Physical Journal C- (2012) 72: 10052.

Larios, F. y Pérez, M.A. New physics effects on hadronic decay asymmetries of the top quark *Phys Rev D* (2012) 85: 017503.

Lashkevich, I., Titov, O. y Gurevich, Y.G. Recombination and Temperature Distribution in Semiconductors, *Semicond. Sci. Technol* (2012) 27: 055014-1--055014-7.

Lazkoz, R., Montiel, A. y Salzano, V. First cosmological constraints on thesuperfluid Chaplygin gas model, *Phys. Rev. D*, (2012) 86, 103535.

Hernandez-Muñoz, L.S., González-Fuentes, M.A., Díaz-Sánchez, B.R., Fragoso-Soriano, R., Vázquez-López, C. y González, F.J. Covalent modification of carbon surfaces with ferrocene groups through a self-mediated oxidation of tetrabutylammonium salts of ferrocene-carboxylic acids. Electrochimica Acta (2012) 63: 287– 294.

López-Castro, G. y Quintero, N. Lepton number violating four-body tau lepton decays. *Phys. Rev. D.* (2012) 85: 076006 (1-6).

López Muñoz, G., Pescador Rojas, J., Ortega, J., Santoyo Salazar, J. y Balderas, A. Thermal diffusivity measurement of spherical gold nanofluids of different sizes/concentrations. *Nanoscale Research Letters* (2012) 7:423:1-6.

López-Muñoz, G., Balderas-López, A., Ortega-López, J., Pescador Rojas, J.A. y Santoyo-Salazar, J. Thermal diffusivity measurement of urchin-like gold nanofluids with different solvents, sizes and concentrations/shapes. *Nanoscale Research Letters* (2012) 7:667:1-7.

Lozada-Morales, R., Cid-García, A., López-Calzada, G., Zayas, Ma.E., Zelaya-Angel, O., Carmona-Rodríguez, J., Rubio-Rosas, E., Palomino-Merino, R., Portillo-Moreno, O. y Jimenez Sandoval, S. Effect of Er-doping on the structural and optical properties of Cd2V2O7. *Phys. Status Solidi A* (2012) 209: 2281–2285.

Magaña, J., Matos, T., Suárez, A. y Sánchez Salcedo, J. Structure Formation with Scalar Field Dark Matter: The Field approach. *J. Cosmology Astroparticle Phys*. (2012) 10: 1204.5255.

Manko, V.S. y Ruiz, E. Schwarzschild black hole levitating in the hyperextreme Kerr field. *Gen. Relat. Gravit.* (2012) 44: 2891-2899.

Manko, V.S. On the physical interpretation of δ=2 Tomimatsu-Sato solution. *Prog. Theor. Phys.* (2012) 127: 1057-1075.

Marino, A.M., Corzo Trejo, N.V., Lett, P.D. Effect of losses on the performance of an SU(1,1) interferometer *Phys Rev A* (2012) 86, 023844 pp 1-8.

Márquez-Herrera, A., Hernández-Rodríguez, E., Calzadilla-Amaya, O., Meléndez-Lira, M. y Zapata-Torres, M. Efecto de la temperatura de substrato en las propiedades estructurales, opticas y ferroelectricas de pelıculas delgadas de BaTiO3 depositadas por RF sputtering. *Revista Mexicana de Física* (2012) 58: 308-312.

Milian, C.R., Mosqueda, Y., Aranda, P., Varela, J.A., Reguera, E., Frutis, M.A., Santoyo, J. y Pérez-Cappe, E. Preparation and study as positive electrode of $Li_{0.33}La_{0.56}TiO_3$– PANI nanocomposite, *Advances in Applied Ceramics*, (2012) 111,8: 480-488.

Molina, B., Soto, J.R. y Castro, J.J. Stability and Nonadiabatic Effects of the Endohedral Clusters X@Al-12 (X = B, C, N, Al, Si, P) With 39, 40, and 41 Valence Electrons. *Journal of Physical Chemistry C*, (2012) 116(16): 9290-9299.

Molina-Valdovinos, S. y Gurevich, Y.G. Nonequilibrium Charge Carriers and Linear Galvanomagnetic Phenomena in Semiconductors. *Journal of Applied Physics* (2012) 111: 083714-1--083714-8.

Montano, J., Pérez, M.A., Ramírez-Zavaleta, F. y Toscano, J.J. Decays $'^{\circledR}$ggg and $Z^{\circledR}$ggg in the minimal 331 model *Phys Rev D* (2012) 85: 035012 pp 1-17.

Montesinos, M. y Velázquez, M. BF gravity with Immirzi parameter and matter fields. *Phys. Rev. D.* (2012) 85: 064011 (1-8).

Puente-Aguilar, S., Castro, J.J. y Carsteanu, A.A. Urban vulnerability and risk mamagement: A multifractal analysis for Mexico City. *Annals Ovidius University* (2012) 14: 233- 236.

Riech, I., Peña, J.L., Ares, O., Rios-Flores, A., Rejón-Moo, V., Rodríguez-Fragoso, P. y Mendoza-Álvarez, J.G. Effect of annealing time of CdCl2 vapor treatment on CdTe/CdS interface properties. *Semiconductor Science and Technology* (2012) 27: 045015.

Robles, V.H. y Matos, T. Flat Central Density Profile and Constant DM Surface Density in Galaxies from Scalar Field Dark Matter. Mon. Not. Roy. Astron. Soc. 422, (2012) 282-289. arXiv:1201.3032.

Rodríguez-Meza, M.A., Hernández-Almada, A. y Matos, T. Materia Oscura Escalar Compleja: la versión Hidrodinámica. *Rev. Mex. Fis.* (2012) 583, 52-60.

Sánchez-Vergara, M.E., García-Montalvo, V., Santoyo-Salazar, J., Fragoso-Soriano, R.J. y Jiménez-Sandoval, O. Synthesis and Characterization of NiPcTSTNa(L) thin films. *Bulletin of Materials Science* (2012) 35(5):759–766.

Santiago Pérez, D.G., Trallero-Giner, C., Pérez-Álvarez, R., Chico L. y Baquero, R. Uncoupled optical phonos in core/Shell GaAs/GaP nanowires: Strain effects. *J. Appl- Phys.* (2012) 112: 084322.

Torres-Martínez, D.Y., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G. y Zelaya-Angel, O. Structural, morphological, optical and photocatalytic characterization of ZnO-SnO_2 thin Films prepared by the sol-gel technique. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* (2012) 235: 49-55.

Torres-Vega, G. Conjugate dynamical systems: classical analogue of the quantum energy translation, *J Phys A Math Theor* (2012) 45, 215302:1-12.

Vázquez-Cortés, D., Shimomura, S., López-López, M., *et al*. Electrical and optical properties of Si doped GaAs (631) layers studied as a function of the growth temperature. *Journal of Crystal Growth*. (2012) 347: 77-81.

Vázquez-Cortés, D., Cruz-Hernández, E., Méndez-García, V. H., *et al*. Optical and electrical properties of Si-doped GaAs films grown on (631)-oriented substrates. *Journal of Vacuum Sscience & Technology B* (2012) 30: 3687904.

Vázquez-Cortes, D., Cruz-Hernández, E., Méndez-García, V.H., Shimomura, S., López-López, M. Optical and Electrical Properties of Si-Doped Gaas Films Grown on (631)-Oriented Substrates. *Journal of Vacuum Science & Technology B*, (2012) 30(2): 02B125.

Viveros-Méndez, P.X., Méndez-Alcaraz, J.M. y González-Mozuelos, P. Formation and structure of colloidal halos in two-dimensional suspensio*ns of paramagne*tic particles. *J. Chem. Phys.* (2012) 136, 164902.

Zaleta-Alejandre, E., Camargo-Martínez, J., Ramírez-Garibo, A., *et al*. Structural, electrical and optical properties of indium chloride doped ZnO films synthesized by ultrasonic spray pyrolysis technique. Thin solid films (2012) 524: 44-49.

Zepeda, A. A Search for Point Sources of Eev Neutrons. *Astrophysical Journal*, 760(2), 148. The Pierre Auger Collaboration.

Zepeda, A. Search for signatures of magnetically-induced alignment in the arrival directions measured by the Pierre Auger Observatory. *Astroparticle Physics*, 35(6), 354-361. The Pierre Auger Collaboration.

Zelaya-Ángel, O., Tomás, S.A., Rodríguez, P., Mendoza-Álvarez, J.G., Lozada-Morales, R., Portillo-Moreno, O. y González-Hernández, J. Enhancement of photoluminescence due to erbium-doped in CdS thin films. *Journal of Materials Science* (2012) 47: 479-485.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Aguilar-Méndez, M.A., San Martín-Martínez, E., Espinoza-Herrera, N.L., Sánchez-Flores, M., Cruz-Orea, A. y Ramírez-Ortíz, M.E. Caracterización y aplicación de películas a base de gelatina-carboximetilcelulosa para la preservación de frutos de guayaba. Superficies y Vacío (2012) 25: 1-7.

Arias-Cerón, J.S., González-Araoz, M.P., Bautista-Hernández, A., Sánchez-Ramírez, J.F., Herrera-Pérez, J.L. y Mendoza-Álvarez, J.G. Semiconductor Nanocrystals of InP@ZnS: Synthesis and Characterization. Superficies y Vacio (2012) 25: 134-138.

Baquero, R. 100 años superconductividad, En 100 años de la Superconductividad, editado por el Colegio Nacional, (2012) V: 175-218.

Becerril, M., Silva-López, H. y Zelaya-Ángel, O. Au Doping of CdS polycristalline films prepared by co-sputtering of CdS-Cd-Au targets. Superficies y Vacio (2012) 25: 214-217.

Benavides-Parra, J.C. y Carbajal-Tinoco, M.D. Brownian motion of a colloidal particle near a soft interface, *AIP Conf. Proc.* (2013) 1420: 128, 5 pp.

Domínguez-Pacheco, A., Hernández Aguilar, C., Zepeda Bautista, R., Martínez Ortiz, E. y Cruz Orea, A. Análisis térmico de semilla de maíz con plaga por microscopía fotopiroeléctrica. Superficies y Vacío (2012) 25: 92-96.

František Šutara, F. y Hernández-Calderón, I. Influence of the composition profile in the excitonic emission of thin graded ZnCdSe quantum wells. *Phys. Status Solidi* (2012) C9, 8–9, 1787–1789.

Gurevich Yu., G., Velázquez-Pérez, J.E. Recombination Process in Solar Cells: Impact on the Carrier Transport, *Phys. Status Solidi C* (2012) 9: 2083-2087.

Lashkevych, I., Titov, O., Salazar Laureles, J.L. y Gurevich, Y.G. Transient Heating of Solids of Finite Size Under Bulk Absorption of a Light Pulse, Superficies y Vacío *(*2012) 25: 4.

Montiel, A. y Bretón, N. Testing a DBI model for the unification of dark matter and dark energy with gamma-ray bursts. Towards New Paradigms: Proceeding of the Spanish Relativity Meeting 2011. AIP Conf. Proc. (2012) 1458, 495-498.

Morales-Cortés, H., Mejía-García, C., Rojas-Ramírez, J.S., Martínez-Velis, I., Contreras-Guerrero, R., Ramírez-López, M., Paniagua-Mercado, A.M. y López-López, M. Raman and Photoreflectance Study of InAs Quantum Dots on GaAs(100) Substrates Subjected to An In-Situ. *Journal of the Australian Ceramic Society* (2012) 48(1): Pages: 44-49.

Morales-Peñaloza, A., Meza-López, C.D. y Godina-Nava, J.J. Mathematical modeling of DNA's transcription process for the cancer study. AIP Conference Proceedings, (2012) 1494, 161-163.

Pulzara Mora, A.O., Meléndez-Lira, M. y López-López, M. Structural and Optical roperties of GaPN Thin Films Grown by Magnetron Sputtering. *Revista Colombiana de Física* (2012) 44: 173-177.

Rivera Vargas, G.A., Baquero Parra, R. y Matsumoto Kuwabara, Y. Plantas Naturales mexicanas para la producción de Hidrógeno: Agave pulquero. XXXVI Semana Nacional de Energía Solar, Número de registro SNES 2012_123. (1212).

Rosas-Ortiz, O., Cruz y Cruz, S. y Fernández-García, N. Time delay in the reflection of particles by semi-harmonic wells *J. Phys. Conf. Ser.* (2012) 380, 012018.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE

Barranco, J., Miranda, O.G., Moura, C.A., Rashba, T.I. y Rossi-Torres, F. Ultra-high energy extra galactic neutrinos interacting with ultra-light matter. *J. Phys. Conf. Ser.* (2012) 378, 012001.

Bretón, N. Nonlinear electrodynamics at Cinvestav. *AIP Conf. Proc.* (2012) 1420, 24.

Bermúdez, D. y Fernández, D.J. Complex solutions to the Painlevé IV equation through supersymmetric quantum mechanics. *AIP Conf. Proc.* (2012) 1420:47-51.

Castro, J.J., Soto, J.R. y Anions Molina, B. Jahn-Teller Analysis of the Electronic Properties of the Endohedral Clusters $M@Al_{12}$ (M= B, Al, Ga) and their *Advanced Sumer School in Physics* 2011, Cinvestav, Mexico City, Mexico. AIP Conf Proc (2012) 1420: 145-15.

Díaz-Huerta, C., Felipe-Riverón, E., Montaño, L.M. Evaluation and selection of morphological procedures for automatic detection of micro-calcifications in mammography images. *17th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition* CIARP 2012, Buenos Aires, Argentina Lecture Notes in Computer Science - LNCS series.

Espinosa Vidal, M.A., Godina Nava, J.J., Rodríguez-Segura, M.A. y Villegas Bastida, A. Biospectral analysis of the bladder channel point in chronic low back patients. *XII Mexican Symposium in Medical Phsysics,* México, D.F. *AIP Conf Proc* (2012) 1494: 134-136.

Garcés, E.A., Barranco, J., Bolanos, A., Miranda, O.G. y Rashba, T.I. Neutrino electron scattering and tensor couplings. *J. Phys. Conf. Ser*. (2012) 378, 012017.

García-Compeán, H. y Loaiza-Brito, O. Towards a K-theory Description of the Quantum Hair 9th Workshop on the Gravitation and Mathematical Physics Division 2011. Colima, Colima, México, AIP Conf Proc 1473 (2012) 203-211.

Jiménez-García, M.N. y Godina-Nava, J.J. Possible Action Mechanism of the Electromagnetic Fields in the Liver Cancer Develop: A Mathematical Proposa. *Advanced Summer School in Physics 2011*, Mexico, D.F. AIP Conf Proc (2012) 1420: 65-70.

Mielnik, B. Convex Geometry: A Travel to the Limits of Our Knowledge. *Springer Basel* (2013) 253-264.

Mielnik, B. Bureaucratic World: Is it Unavoidable? Springer Basel AG (2012) 425-431.

Montiel, A. y Bretón, N. Testing a bulk viscous matter-dominated model with gamma-ray bursts, AIP Conf. Proc. (2012) 1420, 57.

Mora-Lazarini, A., Matsumoto, Y., Ortega-López, M.V., Sánchez-Reséndiz, J., Santoyo-Salazar, R. y Gutiérrez-Arias. Electro-optical and structural characterization of graphene layers obtained by pcvd. Mechanics of Nano, Micro and Macro Composite Structures Politecnico di Torino, (2012), A.J.M. Ferreira, E. Carrera (eds.)

Morales, C.D., Juárez W., S.R. y Kielanowski, P. Aplicación de las ecuaciones del grupo de renormalización en el 2HDM. *Memorias de la* XVII Reunión Nacional de Física y Matemática. ESFM-IPN (2012) p.89-94.

Morales-Peñaloza, A., Meza-López, C.D. y Godina-Nava, J.J. Mathematical modelation in DNA's transcription process for the cancer study. XII Mexican Symposium in Medical Phsysics, México, D.F. 15-19 de Marzo del 2012. *AIP Conf Proc* (2012) 1494: 161-163.

Pérez-Lorenzana, A. Neutrino Physics and Beyond the Standard Model. Advanced Summer School in Physics 2011, Cinvestav-, México. AIP Conf. Proc. (2012) 1420, 87-96.

Pérez, R.H., Kielanowski, P., Juárez W., S.R. Invariantes de fase de la matriz de Cabibbo-Kobayashi-Maskawa. Memorias de la XVII Reunión Nacional de Física y Matemática. ESFM-IPN (2012) p.24-28.

Reséndiz-Antonio, M. y Godina-Nava, J.J. A model for the Implementation of Breaking Symmetry from B-to-Z-DNA Configurations. Advanced Summer School in Physics 2011, Mexico, D.F. AIP Conf Proc (2012) 1420: 78-83.

Rodríguez-Segura, M.A., Godina-Nava, J.J. y Villa-Treviño, S. The bioinformatics of microarrays to study cancer: advantages and disadvantages. *AIP Conf Proc* (2012) 1494: 164-166.

Torres-Vega, G. Conjugate Dynamics Advanced Summer School in Physics 2011, Eds. Agustín Conde-Gallardo, Eloy Ayón-Beato, Juan José Godina Nava, Martín Hernández-Contreras, Liliana Velasco-Sevilla. *AIP Conf Proc* (2012) 1420 **(**35) 1-8.

Torres-Vega, G., Godina-Nava, J.J., Morales-Peñaloza, A. y Jiménez-García, M.N. Possible quantum mechanical mechanism for hepatocarcinogenesis. *AIP Conf Proc* (2012) 1494: 143-145.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XIII MEXICAN WORKSHOP ON PARTICLES AND FIELDS, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO, DEL 20 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012, PROCEEDING JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES 378

Ayala, A., Cuautle, E., Magnin, J., Montaño, L.M. y Toledo, G. Nuclear modification factor for heavy flavors: An energy loss effect or more baryons than mesons? 012029

Delepine, D., López Castro, G. y Quintero, N. Effects of heavy Majorana neutrinos in semileptonic heavy quark decays. 012024 (1-10).

García-Aguilar, J.D. y Pérez-Lorenzana, A. Superfield formalism for 5D Lorentz violating models. 8-012004.

Morales, C.D., Juárez W., S.R. y Kielanowski, P. Physical constraints on Higgs masses and quartic coplings in the 2HDM. 1-6.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Alvarado-Gil, J.J., Mendoza-Santoyo, F., Cruz-Orea, A. Preface. International Journal of Thermophysics, 33(10-11), 1773-1775.

Herrera, G. Erratum to "Rapidity and transverse momentum dependence of inclusive J/psi production in pp collisions at root S=7 TeV" [Phys. Lett. B 704 (5) (2011) 442]. *Physics Letters B*, 718(2), 692-698. ALICE Collaboration.

Zepeda, A. Erratum to: The Lateral Trigger Probability function for the Ultra-High Energy Cosmic Ray Showers detected by the Pierre Auger Observatory [Astroparticle Physics 35 (2011) 266-276]. The Pierre Auger Collaboration.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Baquero Parra, R. Rescate del Río Atoyac, Avance y Perspectiva, Revista electrónica del Cinvestav (2012).

Herrera-Suárez, H.J., Rubio-Ponce, A. y Olguín, D. Electronic band structure of the platinum low index surfaces: an ab initio and tight binding study. II *Rev. Mexicana de Fisica,* (2012) 58: 46-56.

Lomelí Mejía, P.A., Castellanos Ábrego, N.P., Méndez González, M.M., Cruz Orea, A., Jiménez Pérez, J.L. Aplicaciones biofísicas de la fotoacústica. *Tecnología en salud - Investigación en Discapacidad* (2012) 1: 90-94.

López-López, M., Ramírez-López, M., Contreras-Puente, G., Santana-Rodríguez, G., Mendoza-Pérez, R., Aguilar-Hernández, J., de Moure-Flores, F., Zamora-Peredo, L., Mendez-Garcia, V.H., de Melo, O. y Huerta-Ruelas, J. Procesamiento de aleaciones semiconductoras Ga(In)N para aplicaciones en celdas solares. *Materiales Avanzados* (2012) 19: 17-23.

Montaño Zetina, L.M. Bosón de Higgs, error llamarla partícula de Dios. *Revista Zócalo,* (2012), Año XIII, Núm. 154 1: 71-73.

Montaño Zetina, L.M. Magia y circo de la física *¿Cómo ves? Diario de un Museo.* Año 14 (2012) No. 168: 36.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Chakaravarthy Sri, K., Crosnier López, M.P., Santoyo Salazar, J., Bulou, A. y Ortega López, M. Synthesis and Characterization of Silver Telluride Nanomaterials. International Conference on Nanoscience +Technology, ICN+T. Paris, Francia, (2012). Semiconductor nanostructures.

Chakaravarthy Sri, K., Santoyo Salazar, J., Crosnier López,, M.P., Bulou, A. y Ortega López, M. Investigations on Synthesis and Physicochemical Properties of PbTe Nanocrystals. International Conference on Nanoscience +Technology, ICN+T. Paris, Francia, (2012). Semiconductor nanostructures.

Contreras-Gallegos, E., Domínguez-Pacheco, F.A., Hernández-Aguilar, C., Carballo-Carballo, A., Pérez Jiménez, J.L. y Cruz-Orea, A Study of Phase Transitions in Starch-Water System for two different corn starches. 22nd International Conference on Chemical Thermodynamics (ICCT) and The 67th Calorimetry Conference (CALCON), Búzios RJ, Brasil, (2012).

Cruz Orea, A. Photothermal Sciences Applied to Thermal and Optical Characterization of Materials. XXXIII Congreso Brasileño de Aplicacciones de Vació en la Industria y la Ciencia. San José dos Campos-SP, Brasil, (2012).

Diliegros Godines, C.J., Torres Castanedo, C.G., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Hernández Landaverde, M.A. y Zelaya Ángel, O. Optical, electrical and structural properties of cadmium stannate thin films obtained by the sol gel technique**.** MRS Fall Meeting 2012, Nov. 25-30, 2012, Boston, MA., EUA.

Espinosa Rivas, A.M., Sánchez-Reséndiz, V., Santoyo-Salazar, J., Romero-Ibarra, J.E., Pérez Guzmán, M.A. y Ortega-López, M. Onion like carbon nanostructures synthetisized by chemical vapor deposition**.** 8th International Conference. Malaga, España, (2012).

Gurevich Yu, G. Transporte de Carga y Color en Estructuras Bipolares: Problemas y Perspectivas. VI Congreso Internacional de Ingeniería Física, México, DF., México, (2012). Conferencia Magistral.

Gurevich Yu, G. y Lashkevich, I. Physics of Thermoelectric Cooling: Nonequilibrium Carriers and Recombination. VII School on Thermoelectricity, Yaremcha, Ucraine, (2012).

Gurevich Yu, G. y Velázquez-Pérez, J.E. Recombination in Solar Cells: Impact on the Carrier Transport. E-MRS Spring Meeting, Symposium A: Advanced Silicon Materials Research for Electronic and Photovoltaic Applications, Strasbourg, Francia, (2012).

Gurevich Yu, G. y Velázquez-Pérez, J.E. The Role of Non-Equilibrium Charge Carriers in Thermoelectric Cooling. E-MRS Spring Meeting, Symposium A: Advanced Silicon Materials Research for Electronic and Photovoltaic Applications, Strasbourg, Francia, (2012).

Hernández-Calderón, I. Espectroscopia de fotoemisión de electrones con resolución angular empleando radiación de sincrotrón para la caracterización de la estructura electrónica de sólidos, superficies e interfaces. Simposio Aplicaciones de la Radiación Sincrotrón, Puebla, México, (2012).

Hernández-Calderón, I. Nanoestructuras semiconductoras (Conferencia Magistral) 50 Aniversario Factultad de Física de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver., México, (2012).

Jiménez-García, M.N., Torres-Vega, G. y Godina-Nava, J.J. A. Quantum-Mechanical proposal to describe the effect of electromagnetic field on the oxidative stress generated in the chemical hepatocarcinogenesis initiation. The Mathematical Biome, Okanagen Symposium in Mathematical Biology, Kelowna y Naramata, BC, Canada, (2012).

López López, M. Crecimiento y caracterización de nanoestructuras de semiconductores III-V y III-N. 1er Congreso Internacional de Física, Matemáticas y Electrónica. XXX Aniversario de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Univesidad Autónoma de Sinaloa. (2012) Platica invitada.

López López, M. Desarrollo de nanoestructuras semiconductoras III-V con aplicaciones en fotodetectores en el infrarrojo. Congreso Nacional de Investigación Científica Básica 2012, Casos de Éxito. Cancún, México, (2012).

López López, M. Self-assembling of III-V and III-N semiconductor nanostructures. Platica Invitada__Conferencia Internacional Nuevos Materiales en la Era de la Convergencia. La Habana, Cuba, (2012).

Lorenzo-Andrade, J.A., Sutara, F. y Hernández-Calderón, I. Exciton confinement and coupling of ultra-thin CdSe quantum wells. 29th North American Conf. on Molecular Beam Epitaxy, Stone Mountain Park, GA, EUA, (2012).

Lorenzo-Andrade, J.A. y Hernández-Calderón, I. Study of confinement and line broadening of excitons in CdSe ultra-thin quantum Wells. Reunion Annual de la División de Materia Condensada y la 7a Escuela de Ciencia de Materiales y Nanotecnología. Morelia, Mich., México, (2012) Conferencia Plenaria.

Matos, T. Condensados de Bose-Einstein en Cosmología, Transición Fase Gas de Bosones-Condesado de Bose-Einstein: Teoría Cuántica de Campo, Física Estadística, Estado Sólido y Gravitación Cuántica se Encuentran. Cinvestav, D.F. Plática Invitada.

Matos, T. Einasto-like DM profile from finite temperature Scalar Field Dark Matter. Pascos 2012, Mérida Yuc., México. (2012).

Matos, T. Perspectivas de la Física en México. XX Aniversario del Instituto de Física y Matemáticas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Ponente invitado.

Matos, T. Theoretisch-Physikalisches-Institut, FSU-Universität Jena. Problems and Alternatives of the LCDM Model. (2012) Conferencia invitada.

Matos, T. UCLA Dark Matter 2012, Marina del Rey, California, EU. The status of the scalar field dark matter model. (2012) Conferencia invitada.

Mielnik, B. Can the unreal Hamiltonians help in the solution of the real evolution problems? Superintegrability, Exact Solvability, and Special Functions. Cuernavaca, Mor., México, (2012).

Mora-Lazarini, A., Ortega-Lopez, M., Matsumoto, Y., Sánchez-Reséndiz, V. y Santoyo-Salazar, J. Electro optical and structural characterization of CVD-graphene. International Conference on Mechanics of Nano, Micro and Macro Composite Structures, Torino, Italia. (2012).

Morales Peñaloza, A.M. y Godina-Nava, J.J. Mathematical modelation of DNA's trasncription process. 2nd Conference on Localized Excitations in Nonlinear Complex Systems (LENCOS 2012), Sevilla, España, (2012).

Pérez-Lorenzana, A. Beyond the Standard Model (Review Talk). XV Mexican School of Particles and Fields. Puebla, Pue., México, (2012).

Ponce-Flores, H., Corrales-Mendoza, I. y Conde-Gallardo, A. Resultados preliminares del crecimiento y caracterización, en volumen y en película delgada, de superconductores derivados del compuesto NdFeAsO. Reunion Annual de la División de Materia Condensada y la 7a Escuela de Ciencia de Materiales y Nanotecnología. Morelia, Mich., México, (2012).

Rangel-Chávez, L.G., Neria-González, M.I., Meléndez-Lira, M.A., Hernández-González, E.M., Pérez-Vargas, J. y Buenrostro-Zagal, F. Biosintesis de Sulfuro de Cadmio con Desulfovibrio alaskensis. VII Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Ixtapa-Zihuatanejo, México, (2012).

Reséndiz-Antonio, A.M. y Godina-Nava, J.J. Study of the B-Z DNA transition during transcription. 2nd Conference on Localized Excitations in Nonlinear Complex Systems (LENCOS 2012), Sevilla, España, (2012).

Rivera Vargas, G.A., Baquero Parra, R. y Matsumoto Kuwabara, Y. Plantas Naturales mexicanas para la producción de Hidrógeno: Agave pulquero. XXXVI Semana Nacional de Energía Solar, número de registro SNES 2012_123. Cuernavaca, Mor., México, (2012).

Torres Martínez, D.Y., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Santoyo Salazar, J. y Zelaya Ángel, O. Síntesis y caracterización de las propiedades fotocatalíticas de películas delgadas de TiO_2, SnO_2 y bicapas constituídas de ambos óxidos obtenidas por la técnica de Sol-Gel. Memorias del XXXIII Encuentro Nacional y 2o Congreso Internacional AMIDIQ, San José de los Cabos, BCS, (2012).

Vargas, G.L.L., Algatti, M.A., Jiménez-Pérez, JL., Cruz-Orea, A., Pacheco, Z.N.C., Mota, R.P., Kostov, K.G., Kayama, M.E. y Honda, R.Y. Photothermal beam deflection spectroscopy of plasma polymerized diglyme. 25th Symposium on Plasma Physics and Technology. Praga, República Checa, (2012).

Velázquez-Pérez, J.E., Oleg Yu, T., Gurevich, Y.G. Theory for the Voltage-Current Characteristic of a p-n Junction: Problem and Solutions, 8th International Caribbean Conference on Devices, Circuits and Systems, Playa del Carmen, México, (2012).

Villa-Martínez, G., Sutara, F. y Hernández-Calderón, I. Estimation of the density of electrical carriers of n-ZnSe:Cl by photoreflectance spectroscopy. 29th North American Conf. on Molecular Beam Epitaxy, Stone Mountain Park, GA, EUA, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XII MEXICAN SYMPOSIUM IN MEDICAL PHSYSICS, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, DEL 16 AL 18 DE MARZO DE 2012

Espinosa Vidal, M.A., Godina Nava, J.J., Rodríguez-Segura, M.A. y Villegas Bastida, A. Biospectral Analysis of the Bladder channel point in chronic low back patients.

Godina-Nava, J.J. Genomic unification models for medicine.

Morales-Peñaloza, A., Meza-López, C.D. y Godina-Nava, J.J. Mathematical modelation in DNA's transcription process for the cancer study.

Reséndiz-Antonio, A.M. y Godina-Nava, J.J. Mechanism of local denaturation in DNA for the study of transcription through quantum mechanics.

Rodríguez-Segura, M.A., Godina-Nava, J.J. y Villa-Treviño, S. The bioinformatics of microarrays to study cancer: advantages and disadvantages.

Torres-Vega, G., Godina-Nava, J.J., Morales-Peñaloza, A. y Jiménez-García, M.N. Possible quantum mechanical mechanism for hepatocarcinogenesis.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL EIGHTEENTH SYMPOSIUM ON THERMOPHYSICAL PROPERTIES, QUE TUVO LUGAR EN BOULDER, CO., EUA, DEL 24 AL 29 DE JUNIO DE 2012

Cervantes-Espinosa, L.M., Castillo-Alvarado, F. de L., Lara-Hernández, G., Cruz-Orea, A., Hernández Aguilar, C., Domínguez Pacheco, A. y López-Bueno, G. Thermal Effusivity of Vegetable Oils Obtained by a Photothermal Technique.

Domínguez Pacheco, A., Cruz-Orea, A., Hernández Aguilar, C., Gallardo Hernández, E. y Vite Torres, M. Thermal and optical properties of Jatropha (Jatropha curcas L.).

Rico Molina, R., Hernández Aguilar, C., Domínguez Pacheco, A., Cruz-Orea, A., López Bonilla, J.L. y Sánchez Sinencio, F. Photoacoustic Spectroscopy Applied to the Optical Characterization of Maize Grains with Different.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 31TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE PHYSICS OF SEMICONDUCTORS, QUE TUVO LUGAR EN ZURICH, SUIZA, DEL 29 DE JULIO AL 3 DE AGOSTO DE 2012

Rangel-Kuoppa, V.T., Corrales Mendoza, I. y Conde-Gallardo, A. Transport Properties of Nd1-xFexO1-yF2y polycrystalline films**.**

Rangel Kuoppa, V.T., Martínez Velis, I., Gallardo Hernández, S. y López López, M. Two orders of magnitude reduction in the temperature dependent resistivity of $Ga_{1-x}Mn_xAs$ grown on (6 3 1) GaAs insulating substrates**.**

Rangel-Kuoppa, V.T., Plach, T., Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G. y Meléndez-Lira, M. Temperature dependent Hall study of the $SiO_x/Ge/SiO_x$ system.

Rangel-Kuoppa, V.T. y Conde-Gallardo, A. Ohmic Contact Recipe On TixCr2-xO3 And Its Application to Temperature Dependence of Hall Measurements.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, MÉXICO, DEL 12 AL 16 DE AGOSTO DE 2012

Álvarez-Macías, C., Huerta, L., Canseco-Martínez, M.A., Picquart, M., Monroy, B.M., Santoyo-Salazar, J. y Santana, G. Influence of light-soaking on the chemico-structural and opticalproperties in polymorphous Si thin films.

Barón Jaimes, A., Valenzuela Mondaca, E.E., Santoyo Salazar, J. y Sebastian, P.J. Nafion® 115 proton-exchange membrane doped with zirconium and yttrium oxide obtained by microwave-assisted synthesis.

Lombard-Palacios, J., Ramírez-Bon, R. y Santoyo-Salazar, J. Synthesis and characterization of nanoparticles and his analysis EPR.

Lopez-Lopez, M. y Pérez-Caaro, M. Growth and Characterization of N-Rich Alloys by Plasma Enhanced.

Montes, E., Guzmán, J., Guzmán-Olguín, J.C., Santoyo, J. y Falcony, C. Comparative study of the photoluminescent emission of nanoparticles of HfO2:Tb3+, obtained by hydrothermal route.

Santana, G., Aguilar Hernández, J., Mendoza Pérez, R., Monroy, B.M., López López, M., Zamora Peredo, L., Méndez García, V.H., Huerta Ruelas, J., de Melo, O. y Contreras Puente, G. Photoluminescence studies of gallium nitride thin films obtained by infrared close space vapor transport.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN THE SEVENTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MELECULAR BEAM EPITAXY, QUE TUVO LUGAR EN NARA, JAPÓN, DEL 23 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Casallas Moreno, Y.L., Pérez Caro, M., Rojas Ramírez, J.S., Ramírez López, M., Martínez Velis, I., Gallardo Hernández, S. y López López, M. Growth of cubic InN films on GaAs(001) substrates by plasma-assisted Molecular Beam Epitaxy.

Cruz Hernández, E., Ramírez López, M., Pérez Caro, M., Mani González, P.G., Herrera Gómez, A., Yu, A., Corbatchev, M., López López, M. y Méndez García, V.H. Observation of the pseude-(1x1) surface by RHEED for InGaN/GaN(001)/Al_2O_3 heteroestructures grown by PA-MBE.

Espinosa Vega, L.I., Rodríguez, A.G., Cruz Hernández, E., Martínez Velis, I., Rojas Ramírez, J., Ramírez López, M., Nieto Navarro, J., López López, M. y Méndez García, V.H. Polarized Raman spectroscopy of corrugated MBE grown GaAs(631) homoepitaxial films.

Pérez Caro, M., Santonyo Salazar, J., Ramírez López, M., Casallas Moreno, Y., Rojas Ramírez, J.S., Martínez Velis, I., Arias Ceron, S., Mendoza Álvarez, J.G., del Ángel, P. y López López, M. Growth of InN nanocolums by GSMBE.

Ramírez López, M., Pérez Caro, M., Casallas Moreno, Y.L., Rojas Ramírez, J.S., Martínez Velis, I., Gallardo Hernández, S., Escobosa Echavarría, A., Koudriavstsev, Y. y López López, M. Study of the silicon diffusion in the heteroepitaxy of Ga Non Si(111) by PAMBE.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACES, MATERIALS AND VACUUM, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Álvarez-Macia, C., Huerta, L., Canseco-Martínez, M.A., Picquart, M., Marel-Monroy, B., Santoyo-Salazar, J., García-Sánchez, M.F. y Santana, G. Study of degradation processes in polymorphous silicon thin films by light-soaking treatment.

Batalla-Mayoral, J., Rodríguez-Fragoso, P., González de la Cruz, G., Santoyo-Salazar, J., Zelaya-Ángel, O., San Martín-Martínez, E. Synthesis and characterization of bioconjugated CdS QDs.

Becerril, M. y Zelaya-ángel, O. Low resistivity polycrystalline ZnO-Al films by co-Sputtering deposition technique.

Casallas-Moreno, Y.L., Gallardo-Hernández, S., Pérez-Caro, M., Ramírez-López, M., Martínez-Velis, I., Escobosa-Echavarría, A. y López-López, M. Cubic-phase inn films on GaAs (001) sibstrates grown by plasma-assisted Molecular Beam Epitaxy.

Calzadilla, O., Zapata, M., Valaguez, E., Hernández, E., Guillén, J., Zelaya, O. y Campos, E. [RWE-154] Grown and Characterization of TiO2-CDS thin Film for Application on Solar Cells.

Corrales-Mendoza, R. y Conde-Gallardo, A. Growth and Characterization of NdFeAsO1-xFx Thin Films Deposited by Chemical Vapor Deposition and Diffusion.

Cruz-Orea, A., Algatti, M., Jiménez-Pérez, J.L., Correa-Pacheco, Z., Sánchez-Sinencio, F. y García-Quiroz, A. Thermal Characterization of Diglyme by Using Photopyroelectric Spectroscopy.

Cruz, J.S., Mayén-Hernández, S.A., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G., Jiménez-Sandoval, S., Zelaya-Ángel, O., Paraguay-Delgado, F. [SEM-257] Electrical Properties of Cu2S Ensembles Nanodisks thin Films Annealed in Vacuum.

De Melo, O., de Melo, C., Santoyo, J., Zelaya-Angel, O., Mendoza-Álvarez, J.G. y Torres- Costa, V. White luminescence in ZnTe embedded porous silicon.

De Moure-Flores, F., Guillén-Cervantes, A., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., Hernández-Hernández, L.A., Contreras-Puente, G., Olvera, M. de la L. y Meléndez-Lira, M. Effect of the annealing on physical properties of CdS and CdS:F thin films grown by chemical bath deposition.

De Moure-Flores, F., Hernández-Hernández, L.A., Contreras-Puente, G., de Melo-Pereira, O., Aguilar-Hernández, J., Guillén-Cervantes, A., López-López, M., Mendoza-Pérez, R., Santana-Rodríguez, G. y Zamora, L. Physical properties of OF GaN thin films.

De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.Q., Guillén-Cervantes, A., Hernández-Hernández, A., Hernández-Hernández, L.A., Olvera, M. de la L., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. CdTe:Cu films grown by pulsed laser deposition: effect of substrate temperatura.

De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., Guillén-Cervantes, A., Hernández-Hernández, L.A., Contreras-Puente, G., Olvera, M. de la L., Santana-Aranda, M.A. y Meléndez-Lira, M. Growth and characterization of SnO_2:Cd thin films.

De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Guillén-Cervantes, A., Santoyo-Salazar, J., Hernández-Hernández, A., Hernández-Hernández, L.A., Olvera, M. de la L., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. Undoped and Cu-doped CdTe films with te excess grown by pulsed laser deposition.

Del Río-De Santiago, A., Martínez-Veliz, I., López- López, M., Yu-Gorbatchev, A., Méndez-García, V.H. Photoluminescence characterization of GaAs:Mn thin films.
Del Rio-De Santiago, A., Martínez-Veliz, I., López-López, M., López-Luna, E.E., Yu Gorbatchev, A. y Méndez-García, V.H. Self-assembled GaAs: Mn nanostructures grown by Molecular Beam Epitaxy**.**

Florido-Cuellar, A.E., Cardona-Bedoya, J.A., Delgado-Rosero, M.I. y Meléndez-Lira, M.A. Influence of near IR illumination on the synthesis of porous silicon.

González de la Cruz, G. y Gurevich, Y. Heat Transfer in Two-Layered Systems Excited by a Pulsed Laser.

González-Domínguez, J.L., Hernández-Aguilar, C., Cruz-Orea, A., Domínguez-Pacheco, A., Martínez-Ortiz, E. y Padilla-Pérez, D.A. Characterization of Human Serum Using Photoacoustic Spectrosocopy Book of abstracts, page 174

Guillén-Cervantes, A., DeMoure-Flores, F.J., López-López, M. y Santoyo-Salazar, J. Characterization of semiconductor materials by the electron channeling pattern technique.

Gurevich Yu, G. y Lashkevych, I. Fluxes and Sources of Fluxes of Energy, Heat, and Diffusion Heat in Semiconductors.

Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, L.A., Santoyo-Salazar, J. y Meléndez-Lira, M.A. Synthesis of visible light emitting selfassembled Ge nanocrystals embedded within a silicon oxide matrix and post-annealing effects.

Hernández-Hernández, A., Hernández-Hernández, L.A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Santoyo-Salazar, J. y Meléndez-Lira, M.A. Semiconductor nanocrystals embedded in a silicon oxide matrix driving by surface roughness.

Hernández-Hernández, L.A., Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Aguilar-Hernández, J., Contreras-Puente, G., Araiza-Ibarra, J.J. y Meléndez-Lira, M. Nitrogen doped zinc oxide thin films prepared by reactive rf magnetron sputtering in nitrous oxide atmosphere and post-deposition annealing structural and optical properties.

Hernández-Hernández, L.A., Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Aguilar-Hernández, J., Contreras-Puente, G., Araiza-Ibarra, J.J. y Meléndez-Lira, M. Influence of the oxygen partial pressure and post-deposition annealing on the structure and optical properties of ZnO thin films grown by reactive RF sputtering.

Hernández-Roríguez, E.N., Márquez-Herrera, A., Guillén-Rodríguez, J., Valaguez-Velázquez, E., Meléndez-Lira, M. y Zapata-Torres, M. TiO_xN_y thin films prepared by RF-magnetron co-sputtering.

Hernández-Rodríguez, E.N., Márquez-Herrera, A., Zaleta-Alejandre, E., Meléndez-Lira, M., De La Cruz-Hernández, W. y Zapata-Torres, M. Effect of electrode type in the resistive Switching behavior of TiO_2 thin films.

Jiménez-Pérez, J.L., Pescador-Rojas, J.A., Lara-Hernández, G., Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez, J. G. y Altamirano-Juárez, D.C. Thermal Diffusivity Measurement of Mexican Edible Oils.

Jurado-M, N.M., Delgado, I., Cardona-Bedoya, J.A., Florido-Cuellar, A.E. y Meléndez-Lira, M. Structural studies in ionic polymer composites PEO: $CF_3COONa:Al_2O_3$.

Lombard-Palacios, J.M., Ramírez-Bon, R., Espinoza-Beltrán, F.J., Santoyo-Salazar, J., Yáñez-Limón, J.M., Jiménez-Sandoval, S.J., Vorobiev-Vasilievitch, Y. Synthesis and optical properties of CdS AND Mn (2+) clusters in zeolite cages.

Lombard-Palacios, J.M., Ramírez-Bon, R., Santoyo-Salazar, J., Flores-Acosta, M., Yañez-Limón, J.M., Espinoza-Beltrán, F.J. Synthesis and characterization of nanoparticles and its analysis EPR.

Lozada-Morales, R., Rincon, J.M., López-Calzada, G., Carmona-Rodríguez, J., Zayas, M.E., Zelaya-Ángel, O., Jiménez-Sandoval, S. y Cid-García, A. New glasses from the CU-CDO-V2O5 composition system with high cadmium content.

Martínez-Benítez, A., Osegera-Galindo, D.O., Meléndez-Lira, M., Pérez-Centeno, A. y Santana-Aranda, M.A. Hg impurified ZnS thin films deposited by chemical bath.

Meléndez-Lira, M.A. La ciencia de los materiales y su importancia en el desarrollo de la humanidad.

Méndez-Lozoya, J., Espinoza-Figueroa, J.A., Eugenio-López, E., Martínez-Veliz, I., Rojas-Ramírez, J.S., Ramírez-López, M., López-López, M., Méndez-García, V.H. y Cruz-Hernández, E. Rheed study of the self-assembled nanofacets in the growth of GaAs/GaAs (631) layers by Molecular Beam Epitxy.

Mon, E., Santana, G., López Suarez, A., Santoyo-Salazar, J., Díaz-Cano, A. y Monroy, B.M. Silicon nanoclusters embedded in silicon nitride for down-conversion effects in solar cells.

Nieto-Zepeda, K.E., García-Amador, M., Castillo-Severo, D., Mota-Pineda, E., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M.A. Effect of fluor doping on the structural, optical and electrical properties of CdS films deposited by chemical bath deposition.

Pérez-Caro, M., Santoyo-Salazar, J., Ramírez-López, M., Casallas-Moreno, Y., Gallardo-Hernández, S., Arias-Cerón, S., Mendoza-Álvarez, J.G. y López-López, M. Self-assembly of inn nanocolumns by MBE.

Pescador-Rojas, J.A., Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez, J.G. y Santoyo-Salazar, J. Thermal Diffusivity as a Function of Nanoparticle Size in Magnetite Ferrofluids.

Pescador-Rojas, J.A., Jiménez-Pérez, J.L., Sánchez-Ramírez, J.F., Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez, J., Correa-Pacheco, Z.N. y Vega-Sánchez, R.I. Thermal Diffusivity Measurement of Titania Nanofibers in Water.

Ponce, H., Ramos-Márquez, J., Velázquez-Arriaga, A., Hernández-Rosas, J. y López-López, M. Electronic transitions in single and doublé quantum Wells made of III-V compound semiconductors.

Ponce, H., Leyva-Ramírez, M.A. y Conde-Gallardo, A. Rietveld Refinament on Oxipnictide NdFeAsO1-xFx.

Quiñones Galván, J.G., Campos González, E., de Moure Flores, F., Hernández Hernández, A., Santoyo Salazar, J., Hernández Hernández, L.A., Arias Cerón, J.S. y Meléndez Lira, M.A. Silicon and germanium nanoparticles obtained by laser ablation in a liquid environment.

Quiñones-Galván, J.G., Campos-González, E., De Moure-Flores, F., Hernández-Hernández, A., Santoyo-Salazar, J., Hernández-Hernández, L.A., Arias-Cerón, J.S. y Meléndez-Lira, M.A. Optical and structural properties of SiC thin films grown at room temperature by pulsed laser deposition

Reynoso-Mier, E.I., Mota-Pineda, E., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M.A. CdS_{1-x} Te_x thin films deposited employing modified laser ablation technique**.**

Rubio-Cruz, E.F., Soto-Guzmán, A.B., Albor-Aguilera, M.L., Castillo-Toscano, W.A., Meléndez-Lira, M.A. y Mendoza-Barrera, C. Electrospun of mesquite/PEO nanofibers.

Silva-López, H.E., Becerril-Silva, M. y Zelaya-Ángel, O. Data acquisition system for electrical measurements on semiconductors using python.

Toro-Córdova, A., Medina, L.A., Santoyo-Salazar, J. y García-López, P. Development and characterization of cisplatin magnetoliposomes as a novel therapeutic alternative for combined chemo-thermotherapy in cancer treatment.

Valaguez-Velázquez, E., Hernández-Rodríguez, E.N., Meléndez-Lira, M. y Zapata-Torres, M.G. Effect of deposition parameters on properties o**f** TiO2 thin films prepared by RF magnetron sputtering.

Vázquez-Hernández, F., Meléndez-Lira, M.A., Luna-Arias, J.P. y Mendoza-Barrera, C. Influence of controlled speed dripping during hydroxyapatite nanoparticles synthesis.

Yee-Rendón, C.M., Atondo-Rubio, G., Méndez-García, V.H., Vázquez-Cortés, D., Cruz-Hernández, E. y López-López, M. Optical Transitions in (631) oriented AlGaAs/GaAs quantum nanowires studied using low temperatura photorreflectance.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL LV CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA, QUE TUVO LUGAR EN EL CENTRO DE CONVENCIONES DE MORELIA, MIC., MÉXICO, DEL 8 AL 12 DE OCTUBRE DE 2012

Corrales-Mendoza, R. y Conde-Gallardo, A. Películas Delgadas de $NdFeAsO_{1-x}F_x$ Depositadas por CVD y Difusión de Arsénico.

Baquero Parra, R., Vázquez López, C., Zendejas Leal, B.E. y Hernández Hernández, C. Física del Estado Sólido Interactivo.

Ponce, H., Leyva Ramirez, M.A. y Conde-Gallardo, A. Caracterización estructural del oxipnictógeno NdFeAsO1-xFx.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AVS 59TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM AND EXHIBITION, QUE TUVO LUGAR EN TAMPA, FL, EUA, DEL 28 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVEMBER DE 2012

Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, L.A., Santoyo-Salazar, J. y Meléndez-Lira, M. Synthesis of visible light emitting self-assembled Ge Nanocrystals embedded within a SiO2 matrix and post-annealing effects.

Hernández-Hernández, L.A., Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Araiza-Ibarra, J.J. y Meléndez-Lira, M. Nitrogen doped zinc oxide thin films prepared by reactive RF magnetron sputtering of zinc in nitrous oxide atmosphere and post-deposition annealing structural and optical properties.

Nieto-Zepeda, K.E., Mota-Pineda, E., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. Effect of Fluorine Doping on the Structural, Optical and Electrical Properties of CdS Films Deposited by Chemical Bath Deposition.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Hernández-Calderon, I. Epitaxial Growth of thin films and quantum structures of II-VI visible-bandgap semiconductors. In: Molecular Beam Epitaxy: From research to mass production. Chapter 14: 311-346, Edited by M. Henini, ISBN: 9780123878397, Elsevier Inc.: Elsevier Science.

Rosas-Ortiz, O., Cruz y Cruz, S. y Fernández-García, N. Negative time delay for wave reflection from a one-dimensional semi-harmonic well Trends in Mathematics (2012) 2: 275-281.

Torres Vega, G. Correspondence, time, energy, uncertainty, tunneling, and collapse of probability densities Theoretical Concepts of Quantum Mechanics, (Intech, 2012, free acces http://www.intechweb.org/)

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Godina Nava, J.J. SU(6) Electrodébil *Editorial Académica Española*, España. ISBN 978-3-659-01309-6 (2012) 99.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Campesino Romeo, E., Pérez Angón, M.A., Alonso Maldonado, M., Ávila González, A., Flores Vargas, X., Saavedra Pablo, M., Olivares Vázquez, J.L., Villavicencio, J.C., Collazo Reyes, F., del Río, A., González Brambila, C.N., Luna Morales, M.E., Robles Belmont, E., Rusell, J.M., Torres Vega, G., Cejudo López, J., García Castaños, C. y Morales Álvarez, M.R. Atlas de la Ciencia en el Cinvestav, Cinvestav, (2012) edición en versión CD.

Conde-Gallardo, A., Ayón-Beato, E., Godina-Nava, J.J., Hernández-Contreras, M. y Velasco-Sevilla, L. (eds.). Proceedings of the VI Advanced Summer School in Physics 2011, AIP Conf. Proceedings V1420, ISBN 978-07354-0998-9 (2012).

Hernández-Calderón, I. Proceedings of the 15th International Conference on II–VI Compounds (II–VI 2011). Physica Status Solidi C, ISSN: 1610-1642, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co Volume 9, Issue 8-9, Pages 1703–1856, 2012 and further papers in Phys. Status Solidi A 209, No. 8 (2012).

Menchaca Rocha, A., López Castro, G. *et al* (eds.). Memorias de la 1a. Reunión "Ciencia y Humanismo", Academia Mexicana de Ciencias, México, DF. (2012).

Pérez Angón, M.A., Maldonado M., A., Ávila González, A., Flores Vargas, X., Saavedra Pablo, M., Olivares Vázquez, J.L., Villavicencio, J.C., Collazo Reyes, F., del Río, A., González Brambila, C.N., Luna Morales, M.E., Robles Belmont, E., Rusell, J.M., Torres Vega, G., Cejudo López, J., García Castaños, C. y Morales Álvarez, M.R. Atlas de la Ciencia Mex icana volúmen I. Conacyt, 2012. ISBN para la obra completa: 978-607-95194-83; ISBN para Vol. I: 978-607-95194-90, (2012) 124 páginas

Pérez Angón, M.A., Maldonado M., A., Ávila González, A., Flores Vargas, X., Saavedra, P.M., Olivares Vázquez, J.L., Villavicencio, J.C., Collazo Reyes, F., del Río, A., González Brambila, C.N., Luna Morales, M.E., Robles Belmont, E., Rusell, J.M., Torres Vega, G., Cejudo López, J., García Castaños, C. y Morales Álvarez, M.R. Atlas de la Ciencia Mexicana volúmen II. Conacyt, 2012. ISBN para la obra completa: 978-607-95194-83; ISBN para Vol. I: 978-607-8273-00-3 (2012) 276 páginas

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Collazo-Reyes, F., Pérez Angón, M.A., Flores Vargas, X. y Saavedra Pablo, Y.M. Revistas mexicanas de investigacion en indices internacionales, *Bol Soc Mex Fis* (2012) 26: 155.

Herrera Corral, G. Gerardo Herrera, el mexicano del CERN, explica cómo funcionó el acelerador de hadrones para identificar el boson de Higgs. *La Crónica de Hoy, Sección Opinión* 7 de julio de 2012.

Herrera Corral, G. Higgsteria. *Boletin de la Sociedad Mexicana de Física*, 26-3 2012, pag 155.

LIBROS DE DIFUSIÓN

Trujillo, F.E., Brandon, M.F., Gamboa, J., Herrera Corral, G. y Medina, L.P. Twelfth Mexican Symposium on Medical Physics. *AIP Conference Proceedings* 1494. Oaxaca, México, 2012 ISBN 978-0-7354-1106-7.

Camargo, J.A. y Baquero, R. Recent Progress in the codes implementing Density Functional Theory. *Quinto Taller de Física de la Materia Condensada y Molecular*, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos; 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA

Humberto Martínez Huerta
Violación de la simetría de Lorentz en la propagación de rayos cósmicos. Director de tesis: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Agosto 10 de 2012.

Julio Alberto Méndez Zavaleta
Sobre las simetrías ocultas del anillo negro. Director de tesis: Dr. Juan Eloy Ayón Beato. Agosto 10 de 2012.

Pedro Isaac Ramírez Baca
Un stealth conforme para cualquier cosmología estándar. Directores de tesis: Dr. Juan Eloy Ayón Beato y Dr. César Augusto Terrero Escalante. Agosto 16 de 2012.

Blanca Cecilia Cañas Orduz
Cotas actualizadas para el modelo 331 en experimentos de reactores. Directores de tesis: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli y Dr. Ricardo Gaitán Lozano. Agosto 17 de 2012.

Jhovanny Andrés Mejía Guisao
Medida del tiempo de vida media del mesón B_S^O utilizando el detector CMS. Director de tesis: Dr. Eduard de la Cruz Burelo. Agosto 21 de 2012.

Vicente Said Morales Salgado
Socios supersimétricos del oscilador harmónico con barrera de potencial infinita. Director de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. Agosto 23 de 2012.

Alfonso Isaac Jaimes Nájera
Sobre el retraso temporal en la dispersión de un paquete de ondas por una barrera semiarmónica. Director de tesis: Dr. José Oscar Rosas Ortiz. Agosto 24 de 2012.

Diana Carolina Rivera Agudelo
Generación de mezclas leptónicas por neutrinos estériles en la simetría μ↔τ. Director de tesis: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Octubre 5 de 2012.

Sergio Lennin Tostado Robledo
Decaimiento ß del neutrón y una determinación más precisa de V_{ud}. Director de tesis: Dr. Gabriel López Castro. Octubre 5 de 2012.

Daniel Fernando Higuita Borja
Enfoque lagrangiano al conteo de grados de libertad físicos. Director de tesis: Dr. Merced Montesinos Velásquez. Octubre 17 de 2012.

Carlos Mario Custodio Vázquez
Relación distancia-corrimiento al rojo para cosmología con densidades inhomogéneas. Directora de tesis: Dra. Nora Eva Bretón Báez. Noviembre 5 de 2012.

José Germán Salazar Arias
Evolución de un sistema Einstein Klein-Gordon con simetría rota en un universo en expansión. Director de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. Noviembre 23 de 2012.

Idalia Malinay Sandoval Jiménez
Caracterización óptica y eléctrica de películas delgadas de óxido de silicio (SiO_2) depositadas por el método de rocío pirolítico. Director de tesis: Dr. Ciro Falcony Guajardo. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA

Juan Salvador Rojas Ramírez
Estudio de nanoestructuras de InGaAs fabricadas sobre substratos de GaAs(n11) por epitaxia de haces moleculares. Directores de tesis: Dr. Máximo López López y Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas. Enero 27 de 2012.

Enrique Camacho Pérez
Búsqueda de decaimientos del barión $\wedge_b$ en el experimento de DZero. Director de tesis: Dr. Eduard de la Cruz Burelo. Marzo 15 de 2012.

Sergio Molina Valdovinos
Fenómenos galvanomagnéticos en semiconductores bipolares con portadores fuera de equilibrio. Director de tesis: Dr. Yuri Genrijovich Gurevich. Marzo 23 de 2012.

Ricardo Magaña Villalba
Violación de CP en el decaimiento $B^0_s \rightarrow J/\Psi\phi$ usando 8 fb^{-1} de colisiones protón-antiprotón. Director de tesis: Dr. Heriberto Castilla Valdez. Abril 27 de 2012.

Rodolfo Iván Rodríguez Montoya
Condensados cosmológicos: desde teoría hasta observaciones. Directores de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin y Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Mayo 4 de 2012.

Estela Alejandra Garcés García
Nueva física y fenomenología de neutrinos en algunos experimentos de frontera. Director de tesis: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli. Junio 13 de 2012.

Iván Heredia de la Cruz
Medición del tiempo de vida del barión Λ_b^o en el decaimiento exclusivo $\rightarrow J/\psi\Lambda^o\Lambda_b^o$ con el detector DØ. Director de tesis: Dr. Heriberto Castilla Valdéz. Junio 19 de 2012.

Roger José Hernández Pinto
Extensiones supersimétricas y no-supersimétricas del modelo estándar para materia oscura. Director de tesis: Dr. Abdel Pérez Lorenzana. Julio 24 de 2012.

Karina Jiménez García
Campos de norma artificiales para átomos neutros ultrafríos. Directores de tesis: Dr. Miguel Ángel Pérez Angón y Dr. Ian Bairstow Spielman. Agosto 15 de 2012.

Neil Vladimir Corzo Trejo
Amplificador óptico multi-modo sensible a la fase. Directores de tesis: Dr. Miguel Ángel Pérez Angón y Dr. Paul David Lett. Agosto 15 de 2012.

Jorge Martínez Ortega
Medidas de precisión del tiempo de vida y la fase de violación de CP en el mesón B_s^O con el detector Dø. Director de tesis: Dr. Alberto Sánchez Hernández. Octubre 19 de 2012.

José Guadalupe Quiñones Galván
Depósito y caracterización de películas delgadas de compuestos semiconductores $Si_{1-x-y}Ge_xC_y$ mediante la técnica de ablación láser modificada. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Meléndez Lira. Diciembre 7 de 2012.

DISTINCIONES

Falcony Guajardo Ciro
Medalla Fernando Alba, IF UNAM 2012.

Sánchez Sinencio Feliciano
Doctorado Honoris Causa Universidad de la Habana. Diplomado de Miembro de Mérito. Sociedad Cubana de Física. Premio Luis Elizondo. Área: Ciencias naturales y exactas.

Zepeda Domínguez Arnulfo
Electo "Chair del HAWC Collaboration Board".

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Castro Hernández Jorge Javier
Participación en el Proceso de Evaluación del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI), 2012-2013, mayo 2012. Participación en evaluación del Fondo Sectorial de Investigación Ambiental, CONACYT, Agosto 2012.

García-Compeán Héctor Hugo
Participación en la Comisión Dictaminadora, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. Participación en la Comisión de Membresía, Academia Mexicana de Ciencias, México. Participación en la Comisión del PNPC, Conacyt.

Hernández-Calderón Isaac
Miembro de la comisión dictaminadora del Centro de Invesigación en Óptica (CIO). Miembro suplente del Comité Técnico del Foncicyt. Miembro del Comité del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2012 del Estado de México.

López López Máximo
Participación en el Comité del Fondo Mixto CONACyT-Gobierno del Distrito Federal. Participación en el Comité de Evaluación de los "Premios Ciudad Capital: Heberto Castillo Martínez" Edición 2012.

Matos Chassin Tonatiuh
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (2008-2012, 2012-2014). Miembro de la Comisión Dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores (20010-2012) por elección. Miembro de la Comisión del PRIDE del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (2010-2014). Miembro Provisional de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México Campus Morelia (2012). Miembro del Jurado del Premio México de Ciencia y Tecnología del Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología de la Presidencia de la República.

Pérez Lorenzana Abdel
Coordinador de la Comisión de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias, área de Ciencias Exactas, para el periodo 2012-2013.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Actualización de los laboratorios de propiedades eléctricas y de microanálisis en el Departamento de Física del Cinvestav. Clave: Infraestructura-163128.
Investigador responsable: Dr. Agustín Conde-Gallardo
Investigadores participantes: Dr. Máximo López-López, Dr. Julio G. Mendoza-Álvarez, Dr. Orlando Zelaya-Ángel, Dr. Sergio Armando Tomás, Dr. Alfredo Cruz-Orea.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Cinvestav

Proyecto: Creación de un laboratorio para el procesamiento de dispositivos miroelectrónicos y optoelectronicos. Clave: 323/2010.
Investigador responsable: Dr. Máximo López López
Fuente de financiamiento: ICyT DF

Proyecto: Creación del ICTP-UNACH Mesoamerican Institute for Science
Investigador responsable: Dr. Arnulfo Zepeda Domínguez
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de Chiapas y el International Centre for Theoretical Physics en Trieste, Italia

Proyecto: Determinación de elementos radiactivos en el agua potable del D.F. Clave: 325/2009.
Investigador responsable: Dr. Carlos Vazquez Lopez
Investigadores participantes: Dr. Guillermo Espinosa García, Ignacio Golzarri, B.E. Zendejas, R. Fragoso.
Fuente de financiamiento: ICyT DF

Proyecto: Dinámica y/o Asintótica: Modificando la gravedad en busca de nueva Física. Clave: 175993.
Investigador responsable: Dr. Eloy Ayón-Beato
Investigadores participantes: Dr. Jorge Zanelli, Dr. Mokhtar Hassaine, Dr. Gaston Giribet, Dr. Alberto García

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Diseño, elaboración y caracterización de heteroestructuras cuánticas semiconductoras con propiedades específicas para emisión o absorción de fotones. Clave: 134419F.
Investigador responsable: Dr. Isaac Hernández-Calderón
Investigadores participantes: Dr. Frantisek Sutara, Dr. Miguel García-Rocha, Dr. Adrián Alfaro-Martínez,
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Diseño y caracterización de nanocápsulas de polifenoles para la preservación de sus propiedades antioxidantes
Investigadores responsables: Dr. Miguel Ángel Aguilar Méndez, Dr. Sergio Armando Tomás Velázquez
Fuente de financiamiento: Instituto Politécnico Nacional

Proyecto: Dispositivo Termoacústico Modulado. Clave: 322/2011.
Investigador responsable: Dr. Feliciano Sánchez Sinencio
Fuente de financiamiento: ICyT DF

Proyecto: El sector de Higgs del modelo standard y sus extensiones. Clave: CGPI: 200120639.
Investigador responsable: Dr. Kielanowski Chomicz, Piotr

Proyecto: Estudio de Dimuones en el Experimnto CMS en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) para la búsqueda de Higgs y la Posible Quantizacion del Espacio Tiempo. Clave: 106282-F.
Investigador responsable: Dr. Eduard de la Cruz Burelo
Investigadores participantes: Enrique Camacho, Estela Garcés, Jorge Martínez, Iván Heredia de la Cruz, J. Jesús Hernández Orduña, Jesús Manuel Metelín González, Andrés García González.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de propiedades estructurales de sistemas coloidales por medio de videomicroscopía digital tridimensional y de dispersión de rayos X de ángulo bajo. Clave: 152532.
Investigador responsable: Mauricio D. Carbajal Tinoco
Investigadores participantes: Pedro González M., Said Aranda, Jaime Santoyo,Oscar Taxilaga, Liliana Toscano y Juan Carlos Benavides
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Fabricación de celdas solares de aleaciones semiconductoras basadas en Ga(In)N. Clave: 151076.
Investigador responsable: Dr. Máximo López López
Investigadores participantes: ESFM-IPN, IIM-UNAM, Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, CICATA-IPN, Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
Fuente de financiamiento: SENER-Conacyt

Proyecto: Fenomenología de neutrinos en astropartículas y experimentos terrestres. Clave: 166639.
Investigador responsable: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Física de sabores pesados y de neutrinos. Clave: 131567.
Investigador responsable: Dr. Gabriel López Castro
Investigador participante: Dr. Gabriel López Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Gravedad tipo BF y acoplamientos de materia. Clave: 167477-F.
Investigador responsable: Dr. Merced Montesinos Velásquez
Investigadores participantes: Dr. Merced Montesinos Velásquez, Dra. Mercedes Paulina Velázquez Quesada
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Hoyos negros; clásicos, regulares y dinámicos. Clave: No. 178346.
Investigador responsable: Dr. Alberto Alejandro García Díaz
Fuente de Financiamiento: Conacyt
Proyecto: Implementación de sistemas dinámicos complejos, mecánica cuántica y simulación matemática como herramientas eficientes para combatir el cáncer. Clave: 49253-F.
Investigador responsable: Dr. Juan José Godina Nava
Investigadores participantes: Dr. Saúl Villa Treviño, Dr. Juan Pierzo Hernández, Dra. Olga Beltrán Ramírez, Dr. Gabino Torres-Vega
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: La Versión Hidrodinámica de la Materia Oscura Escalar. Clave: 166212.
Investigador responsable: Dr. Tonatiuh Matos Chassin
Investigadores participantes: Dr. Miguel Alcubierre, Dr. Mario Rodriguez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Mediciones de alta precisión y búsqueda de nuevas partículas en los experimentos DZero y CMS. Clave: 1151650-F.
Investigador responsable: Dr. Alberto Sánchez Hernández
Investigadores participantes: Jorge Martínez Ortega, Gabriel Ramírez Sánchez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Métodos de control cuántico y estados coherentes. Clave: CB-2010-152574-F.
Investigador responsable: Dr. David José Fernández Cabrera
Investigadores participantes: Dr. Bogdan Mielnik, Dr. Oscar Rosas Ortiz
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Modelos alternativos para la energía oscura y su confrontación observacional. Clave: 166581.
Investigadora responsable: Dra. Nora Eva Bretón Báez
Investigadores participantes: Dra. Ruth Lazkoz, Dr. Santiago Esteban Pérez Bergliaffa, Ariadna Montiel.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Modelos para Física más allá del Modelo Estándar – II. Clave: 132061.
Investigador responsable: Dr. Abdel Pérez Lorenzana
Investigadores participantes: Estudiantes: Elí Santos Rodríguez, Roger José Hernández Pinto, José Didino García Aguilar, Rodolfo Iván Rodríguez Montoya, Diana Carolina Rivera Agudelo.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Observatorio Latinoamericano de Ciencia y Tecnología: Nodo Mexicano. Clave: CALVE: 194099
Investigador responsable: Dr. Miguel Ángel Pérez Angón
Investigadores participantes: Dr. Gerardo Herrera Coral, Dr, Fancisco Collazo Reyes
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Optimización de la capacidad cromogénica de películas delgadas de MoO_3 mediante la incorporación de materiales semiconductores. Clave: 168605.
Investigador responsable: Dr. Sergio Armando Tomás Velázquez
Investigadores participantes: Dr. Orlando Zelaya Angel, Dr. Rosendo Lozada Morales
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Procesos no Lineales en Fenómenos de Transporte en Estructuras Semiconductoras. Clave: 101608.
Investigador responsable: Dr. Yuri Gurevich Genrijovich
Investigador participante: Dr. Miguel Meléndez Lira
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Programa de cooperación de Posgrado (PCP) México-Francia Conacyt-CNRS
Clave: Desarrollo y caracterización de una formulación liposomal para la coencapsulación de cisplatino y nanopartículas de magnetita para tratamiento de cáncer por quimiotermoterapia.
Investigadores responsables: Jaime Santoyo Salazar Investigador Responsable en Francia: Geneviève Pourroy
Instituciones participantes: Cinvestav, Universidad de Strasbourg, CNRS

Proyecto: Pruebas de extensiones del modelo estándar de las interacciones electrodébiles. Clave: CB2008-102746-F.
Investigador responsable: Dr. Miguel Ángel Pérez Angón
Investigadores participantes: Dr. Carlos Gerardo Honorato Méndez, Dr. Javier Montaño Domínguez
Fuente de financiamiento: Conacyt
Proyecto: Renovación del equipo de difracción de rayos X para el análisis de materiales micro y nanoestructurados aplicables al desarrollo de fuentes de energía renovable. Clave: 187889.
Investigador responsable: Dr. Miguel Ángel Meléndez Lira
Investigadores participantes: 14 Investigadores del Cinvestav-IPN, 14 investigadores de diversas instituciones del país y 14 estudiantes.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Sondas Ópticas para el Estudio de Materia Condensada Blanda: Estructura y Dinámica en Suspensiones Coloidales Densas. Clave: 154743.
Investigador responsable: Dr. Luis Fernando Rojas Ochoa
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Técnicas Fototérmicas aplicadas a la biotecnología. Clave: 103632.
Investigador responsable: Dr. Alfredo Cruz Orea
Investigadores participantes: Dr. Sergio A. Tomás Velázquez (Cinvestav), Dra. Ruth Pedroza Islas (Univ. Iberoamericana), Dr. José Luis Jiménez Pérez (UPIITA-IPN), Dr. Aquiles Carballo Carballo (Colegio de Posgraduados-SAGARPA), Dr. Eduardo San Martín Martínez (CICATA-IPN), Dra. Claudia Hernández Aguilar (ESIME-IPN), Dr. Ernesto Marín Moares (CICATA-IPN), Dr. Alberto García Quiroz (UACM).
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Tópicos de la estructura matemática de la teoría de campos y cuerdas. Clave: 128761.
Investigador responsable: Dr. Héctor Hugo García Compeán
Investigadores participantes: Drs. Ángel Uranga, Maciek Przanowski, Benjamin Itzá-Ortiz
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: 2012 del Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM). Clave: 105/2012
Investigador responsable: Dr. Miguel Ángel Pérez Angón
Investigadores participantes: Martha Alonso Maldonado, Armando Avila González, Xóchitl Flores Vargas, Minerva Saavedra Pablo, José Luis Olivares Vázquez, Juan Carlos Villavicencio, Francisco Collazo Reyes, Antonio del Río, Claudia N González Brambila, Ma. Elena Luna Morales, Eduardo Robles Belmont, Jane M Rusell, Gabino Torres Vega, Jessica Cejudo López, Carlos García Castaños, María Rosario Morales Álvarez
Fuente de financiamiento: ICyT DF

Proyecto: 2012 del Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM). Impresión. Clave: C465/2012.
Investigador responsable: Dr. Miguel Ángel Pérez Angón
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Coordinación Académica y
Coordinación de Admisión del
Departamento de Física
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels. (01) (55) 5747-3838
cord-acad@fis.cinvestav.mx

Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias

El Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias se encuentra actualmente formado por 24 investigadores de alto nivel académico, tres de los cuales son Investigadores Cinvestav Eméritos. Realiza actividades en diferentes campos de las áreas de la Fisiología y Neurobiología y ofrece un programa de posgrado con dos áreas terminales: "Fisiología Celular y Molecular" y "Neurobiología Celular y Molecular", el cual tiene clasificación de competencia internacional en el PNPC del Conacyt. Las áreas de investigación y la interacción entre sus investigadores han permitido la integración de grupos de trabajo, entre los que se encuentran los de: Acceso de medicamentos y fármacos a través de epitelios y endotelios; Adhesión, proliferación, diferenciación y cáncer; Biofísica de canales iónicos; Endocrinología; Integración sensorimotora en la médula espinal; Medio ambiente y lesión celular; Neurobiología del desarrollo; Neurofarmacología; Patologías del sistema nervioso y Terapia génica; las cuales fueron reforzadas este año tras la contratación de dos nuevos profesores: el Dr. Porfirio Nava Domínguez que estudia el papel de las cadherinas epiteliales en la regulación de la homeostasis intestinal, y el Dr. Fanis Missirlis que estudia el Metabolismo del hierro en el organismo empleando como modelo la Drosófila melanogaster. Durante el año 2012 nuestro departamento contó con la visita de distinguidos investigadores internacionales como son: el Dr. David Erlij Jazcilevich de la State University of New York, Downstate Medical Center Brooklyn; el Dr. Ulises Cortes y el Dr. Espósito Genaro del Barcelona Supercomputing Center y UPC Barcelona, España; el Dr. Silvio Glusman, del Department of Anesthesiology and Pain Management John H. Stroger del Hospital of Cook County Chicago, Illinois y el Dr. Hans Hultborn del Instituto Pamun de la Universidad de Copenague. Durante este año la alta productividad del departamento se refleja en sus 32 publicaciones internacionales de investigación en revistas de reconocido prestigio editorial, 12 artículos de revisión, 101 comunicaciones de investigación a congresos nacionales e internacionales del más alto prestigio como los de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas y la Society for Neuroscience entre otras. Así mismo, es de interés recalcar que en el presente año se graduaron 16 estudiantes de Maestría y 4 de doctorado del departamento, así como otros provenientes de diferentes universidades del país que realizan sus trabajos dirigidos por nuestros investigadores. Los miembros del Departamento son investigadores activos pertenecientes en su mayoría al SNI y galardonados por diversas instituciones como el caso del Dr. Julio Muñoz que recibió este año distinciones del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad de Aguascalientes y del PRONFOPAB, así mismo sus publicaciones han recibido distinciones importantes como portadas de las revistas *Molecular Cancer Research* y *American Journal of Physiology Renal Physiology*.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

BENJAMÍN FLORÁN GARDUÑO
Investigador Cinvestav 3C y Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (1989). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Receptores dopaminérgicos presinápticos. Mecanismos de acción y toxicidad por l-dopa y fármacos antiparkinsónicos. Interacciones dopamina-GABA-glutamato. Acciones de adenosina, opioídes y endocanabinoides y sus vías de señalización.
Categoría en el SNI: Nivel II
bfloran@fisio.cinvestav.mx

JORGE NOEL QUEVEDO DURÁN
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador académico. Doctor en Ciencias (1995). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Reorganización de los reflejos espinales durante la locomoción ficticia en preparaciones de roedor in vitro y del gato in vivo: 1) Mecanismos involucrados en la expresión de vías oligosinápticas excitatorias durante la locomoción ficticia inducida por fármacos en la médula espinal aislada del ratón. 2) Modulación monoaminérgica y colinérgica de las vías que median la despolarización de aferentes primarios en el ratón juvenil. 3) Propiedades electrofisiológicas de las interneuronas involucradas en la generación de patrones rítmicos en la rata neonata y el ratón juvenil. 4) Circuitos neuronales involucrados en las conductas de marcha y rascado ficticio en el gato.
Categoría en el SNI: Nivel I
jquevedo@fisio.cinvestav.mx

JORGE ACEVES RUIZ
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1971). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Organización anatomofuncional de los ganglios de la base del cerebro involucrados en patologías asociadas a alteraciones de la acción de la dopamina (Enfermedad deParkinson, distonías, déficit de atención con hiperatividad motora, esquizofrenia). Control dopaminérgico de la transmisión GABAérgica y glutamatérgica. Enfoque multidisciplinario.
Categoría en el SNI: Emérito
jaceves@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO ARIAS MONTAÑO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Neurofarmacología celular y molecular. Neurofarmacología del sistema histaminérgico del sistema nervioso central. Modulación por receptores presinápticos de la síntesis y liberación de neurotransmisores. Señalización intracelular. Regulación de la actividad neuronal por receptores acoplados a proteínas G.
Categoría en el SNI: Nivel III
jaarias@fisio.cinvestav.mx

MARCELINO CEREIJIDO MATTIOLI
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1961). Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Temas de investigación: Fisiología Celular y Molecular de Membranas Epiteliales. Contactos intercelulares, Canales iónicos. Mecanismos de Translocación de moléculas a través de membrana. Diferenciación.
Categoría en el SNI: Emérito
cereijido@fisio.cinvestav.mx

RUBÉN GERARDO CONTRERAS PATIÑO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Adhesión y polaridad en células epiteliales. Expresión de la Na^+, K^+-ATPasa y los contactos celulares epiteliales y mecanismos de despegue celular.
Categoría en el SNI: Nivel II
rcontrer@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ RODOLFO DELGADO LEZAMA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Regulación del flujo de información por activación de receptores al GABA del tipo A y B en las sinapsis formada entre las motoneuronas y los axones de las neuronas que proyectan sus axones por el funículo dorso lateral. Determinación de los canales de calcio que participan en la regulación de la liberación de neurotransmisor en las terminales de las neuronas aferentes del conectadas con los receptores al dolor tipo C y A. Determinar los mecanismos que regulan el flujo de información en las y las interneuronas del sinapsis constituidas por las aferentes del tipo C y A asta dorsal. Categoría en el SNI: Nivel I rdelgado@fisio.cinvestav.mx

UBALDO GARCÍA HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Modulación sináptica del sistema neurosecretor órgano x-glándula sinusal de los crustáceos. Caracterización de las corrientes iónicas y receptores postsinápticos. Producción de anticuerpos para la identificación de diversas neuronas peptidérgicas. Caracterización de los sistemas de captura de aminoácidos ácidos en neuronas y efecto del transporte electrogénico sobre la excitabilidad.
Categoría en el SNI: Nivel II
ugarcia@fisio.cinvestav.mx

MARÍA DEL REFUGIO GARCÍA VILLEGAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1991). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Regulación de la expresión de canales iónicos: mecanismos de regulación transcripcional y traduccional del canal de sodio activado por sodio Nax de humano y ratón. Caracterización de la función del canal de sodio Nax en células normales y en modelos de hipertrofia cardiaca e hipertensión. Identificación de canales iónicos de la familia TRP expresados en el epitelio corneal y su papel en proliferación y diferenciación celular.
Categoría en el SNI: Nivel I
rgarciav@fisio.cinvestav.mx

LORENZA GONZÁLEZ-MARISCAL Y MURIEL
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1989). Cinvestav, México.
Temas de investigación: En los organismos multicelulares los epitelios constituyen la frontera entre el organismo y el medio ambiente, ya que recubren las cavidades del organismo y la superficie del cuerpo. Los epitelios tienen dos propiedades fundamentales: están polarizados y poseen uniones estrechas. La primera característica se refiere a que en las células epiteliales la cara apical de la membrana plasmática, orientada hacia el lumen o el exterior, tiene una morfología y composición diferente de la cara basolateral en contacto con el interior del organismo. Las uniones estrechas (UEs) son estructuras de contacto célula-célula localizadas en el límite entre las superficies apical y basolateral. Las UEs funcionan como una compuerta que regula el paso de iones y moléculas por la vía paracelular. Además tienen una función de cerca, pues actúan como una barrera que impide el libre movimiento de lípidos y proteínas en el plano de la membrana, evitando así que se pierda la distribución polarizada de lípidos y proteínas existente entre las membranas apical y basolateral. En mi laboratorio por una parte exploramos estrategias para abrir de manera reversible las UEs. Esto tiene como finalidad facilitar la absorción por la ruta paracelular, de fármacos que por su naturaleza hidrosoluble no pueden cruzar las membranas de los epitelios. Por otra parte, en mi laboratorio y en otros en el mundo recientemente se ha observado que las UEs juegan un papel relevante en el control de la proliferación, la diferenciación celular y el cáncer. En mi laboratorio hemos centrado nuestros estudios en la participación de las proteínas ZO de la UEs en dichos procesos.
Categoría en el SNI: Nivel III
lorenza@fisio.cinvestav.mx

JORGE MANUEL HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctorado en Ciencias Biomédicas (1970). Academia Checoslovaca de Ciencias, Instituto de Fisiología. Universidad Karlová. Praga, Checoslovaquia.
Temas de investigación: Neurobiología del desarrollo; Estrés nutricional fetal y desarrollo de la neurotransmisión cerebral; Papel neurotrófico y mecanismos celulares de la serotonina en el cerebro fetal; Repercusiones funcionales y morfológicas del estrés fetal nutricional en lactantes humanos y en animales de experimentación; Diabetes y neurotransmisión cerebral en ratas y humanos
Categoría en el SNI: Nivel II
jorgeh@fisio.cinvestav.mx

ISMAEL JIMÉNEZ ESTRADA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1986). Cinvestav, México.
Tema de investigación: Desarrollo posnatal de los sistemas sensoriales y motores de la rata: Efecto de la desnutrición crónica. Efecto de lesiones espinales y supraespinales sobre los reflejos espinales y la actividad motora.
Categoría en el SNI: Nivel II
ijimenez@fisio.cinvestav.mx

DANIEL MARTÍNEZ FONG
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias. (1988). Cinvestav, México.
Temas de investigación. Terapia Génica, Neuroinmunología.
Categoría en el SNI: Nivel III
dmartine@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ RAÚL MENA LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Procesamiento amiloidogénico de la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer. Modelos de polimerización de la proteína tau en células en cultivo. Desarrollo del banco de cerebros para la investigación de la enfermedad de Alzheimer en México.
Categoría en el SNI: Nivel II
rmena@fisio.cinvestav.mx

MARÍA EUGENIA DEL CARMEN MENDOZA GARRIDO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1988). Cinvestav, México.
Tema de Investigación: Estudio de los procesos celulares que permiten la expresión del fenotipo invasor en células de adenomas hipofisiaros humanos. Participación del factor de crecimiento epidérmico en los procesos de adhesión, migración y arreglo de las células adenohipofisiarias. Variación en la expresión del factor de crecimiento epidérmico así como de la familia de los receptores al mismo, durante el desarrollo postnatal de la rata. Participación del factor de crecimiento fobroblástico en la regulación de la secreción de gonadotropinas durante el desarrollo postnatal de la rata.
Categoría en el SNI: Nivel I
mmendoza@fisio.cinvestav.mx

FANIS MISSIRLIS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2002) University of Guelph, Guelph, Canadá.
Tema de investigación: Metabolismo del hierro en el organismo empleando como modelo la Drosófila melanogaster. Interacciones del hierro con otros metales biológicamente importantes, como el cobre, el zinc, el manganeso y el molibdeno.
fanis@fisio.cinvestav.mx

EMILIO JULIO MUÑOZ MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1970). Cinvestav, México.
Temas de investigación: En el laboratorio a mi cargo demostramos que las aferentes viscerosubcutáneas de la región pudenda activan las fibras aferentes musculares de la extremidad posterior. Dicha activación se lleva a cabo mediante la excitación de las aferentes primarias mencionadas. Con estos hallazgos y otros anteriores, concluimos que los mecanismos aquí referidos contribuyen a la conducta motriz de la gata hembra durante el apareamiento. Describimos la inervación y la función del músculo constrictor de la vagina en la gata. Mostramos que la respuesta motora a la estimulación del nervio pudendo en el gato hembra está mediada por interneuronas con propiedades intrínsecas plásticas. Mostramos que la respuesta a la relajación de las fibras la participa en un mecanismo de excitación que resulta en el mantenimiento de una respuesta motora prolongada.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmunoz@fisio.cinvestav.mx

PORFIRIO NAVA DOMÍNGUEZ
Investigador Cinvestav 2C.Doctorado en Ciencias (2005). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Papel de las cadherinas epiteliales en la regulación de la homeostasis intestinal.
Categoría en el SNI: Nivel I
pnava@fisio.cinvestav.mx

ARTURO PONCE BALDERAS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1992). Cinvestav, México
Temas de investigación: Estudios electrofisiológicos y moleculares de canales iónicos en protozoarios parásitos. Estudios electrofisiológicos y moleculares de canales iónicos en condrocitos articulares. Papel de la hormona ouabaina en la regulación de comunicaciones intracelulares.
Categoría en el SNI: Nivel I
aponce@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ LUIS REYES SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1977). Cinvestav, México.
Tema de investigación: Fisiología y Farmacología del riñón.
Categoría en el SNI: Nivel III
jreyes@fisio.cinvestav.mx

MARTA CATALINA ROMANO PARDO
Investigadora Cinvestav 3D. Doctor en Medicina (1972). Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
Temas de investigación: Aspectos inmunoendocrinos en reproducción. Interacciones endocrinas huésped-parásito en la cisticercosis. Producción de hormonas por parásitos. Desarrollo de gonadas. Esteroides en gonadas y placenta de la cabra y la oveja. Estrés en Fauna Silvestre.
Categoría en el SNI: Nivel III
mromano@fisio.cinvestav.mx

PABLO RUDOMÍN ZEVNOVATY
Investigador Cinvestav Emérito**.** Doctor en Fisiología (1965). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Análisis de los mecanismos del Control Central de la información transmitida por las fibras de aferentes cutáneos y musculares.
Categoría en el SNI: Investigador Nacional de Excelencia. Profesor Emérito Nivel III
rudomin@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ VICTOR SEGOVIA VILA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990). Universidad de Georgetown, Washington DC., EUA.
Temas de investigación: Terapia génica experimental en modelos de enfermedades neurodegenerativas (Huntington y Parkinson) y gliomas, basado en el control transcripcional de la expresión de los transgenes terapéuticos. Mecanismos moleculares de acción de Gas1 y sus posibles aplicaciones terapéuticas.
Categoría en el SNI: I Nivel III
jsegovia@fisio.cinvestav.mx

LIORA ZRIHEN NAHON DE SHOSHANI
Investigadora Cinevstav 3B. Doctora en Ciencias (1994). Cinvestav, México.
Temas de investigación: El papel de la subunidad-β de la Na+,K+-ATPase en la distribución polarizada de la misma bomba. La posible función de la subunidad-β la Na+,K+-ATPase como molécula de adhesión. El estudio de la interacción proteína-proteína entre las subunidades-β de células vecinas.
Categoría en el SNI: Nivel II
shoshani@fisio.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

DR. ULISES CORTES
Procedencia: Barcelona Supercomputing Center y UPC Barcelona, España
Tema de investigación: Trabajo en colaboración: Estrategias computacionales para el reconocimiento de patrones de actividad sincronizada de potenciales espontáneos del dorso de la médula espinal. Y asistencia al Taller Multidisciplinario Procesamiento de Señales Neuronales Parte II y Analisis de Imagenes Parte II
Período de estancia: 22 de octubre al 2 noviembre, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Pablo Rudomin

ESPÓSITO GENARO
Procedencia: Barcelona Supercomputing Center y UPC Barcelona, España
Tema de investigación: Trabajo en colaboración: Estrategias computacionales para el reconocimiento de patrones de actividad sincronizada de potenciales espontáneos del dorso de la médula espinal y asistencia al Taller Multidisciplinario Procesamiento de Señales Neuronales Parte II y Analisis de Imagenes Parte II
Período de estancia: 22 de octubre al 2 noviembre, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Pablo Rudomin

DAVID ERLIJ JAZCILEVICH
Procedencia: State University of New York, Downstate Medical Center Brooklyn, New York.
Tema de investigación: Investigación sobre el papel de los canabinoides en la liberación de GABA de los Ganglios Basales.
Periodo de estancia: 1o. Febreo al 31 Mayo.
Fuente del financiamiento. Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Benjamín Florán

SILVIO GLUSMAN
Procedencia: Department of Anesthesiology and Pain Management John H. Stroger, Jr. Hospital of Cook County Chicago, Illinois.
Tema de investigación: Colaboración en el proyecto Alteraciones funcionales de circuitos neuronales en la médula espinal inducidas por lesiones de aferentes cutáneas y musculares periféricas
Período de estancia: 1o. Junio al 28 de Septiembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Pablo Rudomin

HANS HULTBORN
Procedencia: Instituto Pamun, Universidad de Copenague
Tema de investigación: Participación en el proyecto "Identification of the Interneurones Involved in the Extensor Resetting Produced by Stimulating Group Ib Afferents during Fictive Locomotion in the Cat" e impartición de la conferencia "Neural Control of Movement: from Brain to Spinal Cord".
Periodo de la Estancia: 3 de Octubre al 1o. de Febrero 2013
Fuente del financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Noel Quevedo Durán

ENRICO STEFANI
Procedencia: Associate Director, Cardiovascular Research Laboratories. Director, Super Resolution Imaging Center
David Geffen School of Medicine at UCLA
Tema de investigación: Trabajo en colaboración y presentación de seminario “Avances en Microscopía más allá del Límite de Difracción: Microscopía Basada en STED y Nuevas Ideas en Futura Microscopía de Estado Sólido”
Período de estancia: 21 al 24 agosto, 2012
Fuente de financiamiento: UCLA
Investigador anfitrión: Dr. Pablo Rudomin

LIGIA TORO
Procedencia: Division of Molecular Medicine, Department of Anesthesiology, and Department of Molecular & Medical Pharmacology David Geffen School of Medicine at UCLA Professor and Dorothy and Leonard Straus Scholar
Tema de investigación: Trabajo en colaboración y presentación de seminario “Canal BKCa en Mitocondria : Identidad y Función Cardiaca”
Período de estancia: 21 al 24 agosto, 2012
Fuente de financiamiento: UCLA
Investigador anfitrión: Dr. Pablo Rudomin

DIEGO VIDAURRE
Procedencia: Departamento de Inteligencia Artificial Universidad Politécnica de Madrid

Tema de investigación: Asistencia al Taller Multidisciplinario Procesamiento de Señales Neuronales Parte II y Análisis de Imágenes Parte II
Período de estancia: 23 octubre al 1º. Noviembre, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Pablo Rudomin

PABLO BENITO BAUTISTA GARCÍA
Procedencia: Instituto de Investigaciones Biomédicas. UNAM
Tema de investigación: Daño renal y peritoneal tempranos en un modelo de diabetes experimental
Periodo de estancia: Enero 2013 – Diciembre 2015
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt CB-2012/179870
Investigador anfitirón: Dr. José Luis Reyes Sánchez.

CARLOS ENRIQUE GUERRERO BELTRÁN
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Desarrollo de un nuevo abordaje de terapia génica suicida para cáncer de pulmón basado en el NTS-poliplex.
Periodo de estancia: Agosto 2011 a Agosto 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt No. 142947
Investigador anfitrión: Dr. Daniel Martínez Fong

SUSANA LECHUGA VILLARAUZ
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Tema de investigación: Identificación de péptidos derivados de la proteína VP8 del rotavirus capaces de abrir las uniones estrechas de células epiteliales y endoteliales.
Periodo de estancia: Mayo 2011-Abril 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Multidisciplinario-Cinvestav
Investigador anfitrión: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel

MARÍA TERESA MEJÍA CASTILLO
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N., Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Tema de Investigación: Desarrollo de un nuevo sistema suicida basado en el NTS-poliplex y el gen gas1 para su aplicación terapéutica en el cáncer de pulmón.
Periodo de la estancia: Agosto 2011 a Agosto 2014
Fuente de Financiamiento: Conacyt No. 142947
Investigador anfitrión: Dr. Daniel Martínez Fong.

CARLOS ENRIQUE OROZCO BARRIOS
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N., Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Tema de investigación: Desarrollo de un nuevo sistema suicida para el tratamiento del cáncer de pulmón basado en el NTS-poliplex y la vitamina B12.
Periodo de estancia: Agosto 2011 a Agosto 2014
Fuente de financiamiento: Conacyt No. 142947
Investigador anfitrión: Dr. Daniel Martínez Fong.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría en Ciencias con especialidades en Fisiología Celular y Molecular, y Neurobiología Celulara y Molecular

Requisitos de admisión
Poseer una preparación a nivel profesional en alguna de las áreas de las ciencias médico-biológicas
Promedio mínimo de 8.0 durante la licenciatura
Certificado de puntaje del examen EXANI III del CENEVAL
Presentación de un examen de conocimientos en las siguientes áreas:
Biología General, Química, Algebra, y Bioquímica
Entrevistas por profesores del Departamento

Contenido condensado de los cursos

Pre-requisitos

Química. Conceptos básicos**:** Estructura atómica, la tabla periódica, la teoría ácido-básica. Química orgánica: estructura y propiedades de los grupos funcionales de compuestos orgánicos con su reactividad. Introducción a las biomoléculas: estructura y propiedades químicas de algunas biomoléculas.

Matemáticas. Aritmética: fracciones, conversión de unidades, regla de tres; álgebra: lenguaje algebraico, operaciones algebraicas, factorización, ecuaciones, desigualdades, logaritmos; trigonometría: Razones y proporciones, funciones trigonométricas y circulares; geometría analítica: relaciones y funciones, lugares geométricos básicos; graficación: funciones de variable real; cálculo diferencial de una variable: límites y continuidad, derivada de funciones de una variable, diferenciación; cálculo integral de una variable: sucesiones y series, integración, técnicas de integración.

Tronco común

Bioquímica. Conceptos generales, enzimas, conceptos generales de regulación metabólica, Cadena respiratoria y fosforilacion oxidativa, ciclo de Krebs, glucólisis, gluconeogénesis, metabolismo del glucógeno, síntesis y degradación de ácidos grasos, biosíntesis de aminoácidos, biosíntesis y degradación de fosfolípidos y triglicéridos, metabolismo de nucleótidos, reacciones y bases moleculares de la regulación y expresión genética, regulacion hormonal e Integración metabólica.

Biología Celular. Membranas celulares, transporte transmembranal, tráfico de membranas y polaridad celular, citoesqueleto y motilidad celular, adhesión y comunicación celulares, ciclo celular, diferenciación, cáncer y muerte celular, evolución y teoría celular.

Computación. Conceptos básicos, manejo de paquetes de cómputo en ambiente Windows, recursos básicos de Internet e introducción a la bioinformática

Biología Molecular. Tecnología de ADN Recombinante, acidos nucleicos, el código genético y la síntesis de proteínas, estructura de genes y cromosomas, replicación, reparación y recombinación del ADN, regulación de la transcripción, terminación de la transcripción, procesamiento del RNA y control post-transcripcional.

Fisiología. Movimiento iónico en células excitables, bases iónicas del potencial de acción, transmisión sináptica, receptores, sistema somatosensorial, dolor, visión, sistema auditivo y sistema vestibular, sentidos químicos, circuitos de la médula espinal y control motor, control descendente, modulación del movimiento por los ganglios basales y el cerebelo, mecanismos celulares de la modulación motora, movimientos oculares e integración sensitivomotora, sistema cardiovascular, aparato respiratorio, función renal y sistema endócrino.

Tópicos Avanzados de Biología Celular. Transporte y direccionamiento de proteínas de membrana, ciclo y proliferacion celular, núcleo Celular.

Bioestadística. Introducción, distribuciones de probabilidad y bondad de ajuste de curvas, pruebas para la comparación de dos grupos de datos, pruebas para frecuencias o proporciones, pruebas para la comparación de más de dos grupos, Análisis de regresión y correlación.

Herramientas computacionales. Programas para el análisis de ácidos nucléicos y proteínas. Uso de internet para el análisis de biosecuencias. Manejo de programas comerciales. Modelaje molecular. (Este curso se amplió de 2 a 4 semanas).

Cursos de las especialidades

a) Fisiología Celular y Molecular

Biología celular avanzada. Evolución. Virología aplicada. Oncogenes. Diferenciación.

Inmunología. Defensas contra la infección. Reconocimiento antigénico. Interacción antígeno-anticuerpo. Inmunidad adquirida. Respuesta inmunitaria a las infeciones bacterianas, virales y parasitarias. Células tumorales. Fisiopatología del sistema inmunitario.

Métodos de biología celular y molecular. En este curso los estudiantes hacen una estancia de una semana en los diferentes laboratorios de la especialidad con el fin de aprender en cada uno de ellos una técnica diferente de biología celular y molecular. Ejemplos de metodologías que han aprendidos son: la transfección de canales de potasio en células en cultivo, la inmunoprecipitación de proteínas de la unión estrecha, el fraccionamiento subcelular, la electroforesis y el Western blot, las mediciones del tránsito de moléculas cargadas y no cargadas por la vía paracelular etc.

Adhesión celular y polaridad. Introducción a la adhesión intercelular. La unión estrecha, la unión adherente, la adhesión al sustrato y la sinapsis. Organelos de direccionamiento, direccionamiento apical, direccionamiento basolateral, genes involucrados en la polaridad y en la adhesión y señales externas que determinan la polaridad.

Cursos optativos.

Selectividad. Introducción a la selectividad, el fenómeno de la inducción, la resistencia eléctrica transepitelial, la selectividad iónica de la unión estrecha, potenciales de dilución, técnicas experimentales y estudios asociados a la selectividad.

Canales iónicos. Introducción. Conceptos electrofisiológicos para el estudio de los canales iónicos. Propiedades cinéticas y funcionales. Clonación. Distribución. Estudio de la relación estructura-función. Diversidad funcional y molecular.

Mecanismos de transducción de señales. Mecanismos de transducción de señales de los mensajeros con receptores nucleares, mensajeros con receptor a nivel de membrana y receptores que activan al complejo de proteínas G.

Patentes. Este curso se concentra en las patentes de biotecnología. Se explica el derecho de patente, la duración, territorialidad, requisitos y excepciones a la patentabilidad, los depósitos de microorganismos, el procedimiento y los requerimientos para solicitar patentes nacionales y PCT, los costos del procedimiento, se analiza la redacción de una patente y las estrategias de búsqueda de patentes en bancos de información. (Este curso se ofreció a partir del presente año).

Microscopía. Conceptos básicos de óptica, estructura del microscopio, técnicas de campo claro, campo oscuro, contraste de fases, contraste de interferencia, fluorescencia, confocal, fuerza atómica y microscopía electrónica. Prácticas de alineación de Köhler, limpieza de lentes, alineación de microscopio de fluorescencia y manejo básico de microscopio confocal.

Transporte activo transmembranal mediado por Bombas (ATPasas) . Introducción al transporte activo, La clasificación de las distintas familias de ATPasas, la ATPasa mitocondrial, la bomba de protones del osteoclasto, la Na^+,K^+ -ATPasa de la membrana plasmática., la Ca^{2+}-ATPasa del reticulo Sarcoplasmico y de la membrana plasmática, la H^+,K^+ -ATPasa gástrica . Las ATPasas de la superfamilia ABC y la resistencia a multi-drogas. La polaridad de las P-ATPasas. Las ATPasas y las enfermedades humanas.

b) Neurobiología Celular y Molecular

Estructura del sistema nervioso. A) Neuroanatomía. Neuronas y células gliales. Configuración externa del sistema nervioso central. Médula espinal. Bulbo raquídeo. Protuberancia anular. Cerebelo. Mesencéfalo. Diencéfalo. Núcleos de la base. Corteza cerebral. Sistema límbico. Vascularización. B) Neuromorfología. Técnicas inmunocitoquímicas. Aplicaciones de la microscopía confocal. Marcadores intracelulares. Ultraestructura de la sinapsis.

Neurobiología celular y molecular I. A) Biofísica de membranas excitables. Bases iónicas del potencial de reposo y del potencial de acción. Propiedades eléctricas pasivas. Mecanismos de propagación del potencial de acción. Propiedades de las conductancias iónicas dependientes de voltaje. Modelo de Hodgkin y Huxley. B) Neurobiología de canales iónicos. Arquitectura funcional de los canales dependientes de voltaje. Mecanismos de selectividad iónica. Diversidad funcional y molecular. Estructura molecular y relación estructura-función. Modulación por proteínas G y fosforilación. Biosíntesis y tráfico intracelular. Regulación de la expresión genética y funcional de los canales. Canalopatías. C) Regulación del calcio intracelular. El calcio como mensajero químico intracelular. Métodos para medir el calcio libre intracelular. Receptores de rianodina y receptores de IP3. Depósitos intracelulares de calcio. Métodos de estudio: Miroelectrodos intracelulares. Técnicas de patch clamp. Transfección de canales. Inmunocitoquímica. Microfluorimetría. Microscopía confocal.

Neurobiología celular y molecular II. Ultraestructura de la sinapsis. Sinapsis eléctrica. Sinapsis química. Interacción ligando-receptor. Señalización intracelular. Comunicación mediada por aminoácidos excitadores. Aminoácidos inhibidores. Catecolaminas. Indolaminas. Acetilcolina. Neuropéptidos. Desarrollo (neuro-ontogenia). Métodos de estudio: liberación in vitro e in vivo de neurotransmisores. Unión específica de radioligandos. Formación de segundos mensajeros. Biología molecular de receptores. Detección de receptores por hibridación in situ. Microfluorimetría.

Cursos optativos.

Neurobiología y enfermedad. Marcadores biológicos de enfermedades demenciales. Enfermedades neurodegenerativas del sistema nervioso central. Enfermedades del sistema nervioso periférico. Tumores cerebrales. Nuevas alternativas terapéuticas para las enfermedades neurodegenerativas. Modelos in vivo e in vitro para el estudio de las enfermedades neurodegenerativas.

Terapia Génica. Definición, ventajas y limitaciones, patologías susceptibles a esta terapia y sistemas de transferencia génica.

Modulación de la Integración Neuronal. Estudiar cómo la interacción entre las corrientes iónicas de elementos neuronales y su modulación tiene como resultado la generación de patrones complejos de actividad en circuitos sinápticos, como la actividad rítmica durante la respiración y locomoción, o durante la integración de funciones cerebrales complejas.

Control Neural del Movimiento. Organización del movimiento, los ganglios basales, el cerebelo y la médula espinal.

Requisitos para la obtención de grado

Redacción de Tesis de Maestría
Examen para la obtención del Grado de Maestría

Doctorado en Ciencias con especialidades en Fisiología Celular y Molecular, y Neurobiología Celular y Molecular

Requisitos de admisión

Seminario de Ingreso, previa evaluación
Presentar documentación comprobatoria de Maestría y Currículum Vitae

Cursos del programa

El programa actual ofrece dos especialidades:

a) Fisiología Celular y Molecular
b) Neurobiología Celular y Molecular

Desarrollo de la tesis doctoral (3 años)

	Asignaturas o Actividades
Semestre I	- Trabajo de laboratorio - Investigación bibliográfica - Reunión con el comité tutorial
Semestre II	- Trabajo de laboratorio - Investigación bibliográfica - Reunión con el comité tutorial - **Presentación del Proyecto de Tesis Doctoral**
Semestres III, IV, V, VI	- Trabajo de laboratorio - Investigación bibliográfica - Reunión semestral con el comité tutorial - **Presentación de Seminario de Terminación de fase Experimental**

Requisitos para la obtención de grado

- Redacción de la Tesis
- Generación de la publicación
- Examen de grado para obtener el Doctorado

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aparicio-Ixta, L., Ramos-Ortiz, G., Pichardo-Molina, J.L., Maldonado, J.L., Rodríguez, M., Téllez-López, V.M., Martínez-Fong, D., Zolotukhin, M.G., Meneses-Nava, M.A. y Barbosa-García, O. Two-photon excited fluorescence of silica nanoparticles loaded with a fluorene-based monomer and its cross-conjugated polymer and their application to cell imaging. *Nanoscale*. (2012) 4(24): 7751-7759.

Aquino-Miranda, G., Osorio-Espinoza, A., Escamilla-Sánchez, J., González-Pantoja, J., Ortiz, J. y Arias-Montaño, J.A. Histamine H3 receptors modulate depolarization-evoked [3H]-noradrenaline release from rat olfactory bulb slices. *Neuropharmacology*. (2012) 62: 1127-1133.

Armendáriz-Borunda, J., Lyra-González, I., Medina-Preciado, D., González-García, I., Martínez-Fong, D., Miranda, R.A., Magaña-Castro, R., Peña-Santoyo, P., García-Rocha, S., Bautista, C.A., Godoy, J., Flores-Montana, J., Floresvillar-Mosqueda, J., Armendáriz-Vázquez, O., Lucano-Landeros, M.S., Vázquez-Del Mercado, M. y Sánchez-Parada, M.G. A controlled clinical trial with pirfenidone in the treatment of pathological skin scarring caused by burns in pediatric patients. *Ann Plast Surg*. (2012) 68(1): 22-28.

Azorín, E., Solano-Agmo, C. y Mendoza-Garrido, M.E. The invasión mode GH3 cell is conditioned by collagen subtype, and its efficiency depends on cell-cell adhesion. *Arch Biochem Biphys*. (2012) 528: 148-155.

Beltrán, J.Q., Reyes, S., Pérez-Guzmán, J.A., Elias-Viñas, D. y Gutiérrez, R. Dissociation of CA3 pyramidal cells with attached, functional, identified mossy fiber and interneuronal boutons for studying glutamatergic and GABAergic synaptic transmission. *J Neurosc Meth*. (2012) 208: 155-160.

Bonilla-Delgado, J., Bulut, G., Liu, X., Cortés-Malagón, E.M., Schlegel, R., Flores-Maldonado, C., Contreras, R.G., Chung, S.H., Lambert, P.F., Uren, A. y Gariglio, P. The E6 oncoprotein from HPV16 enhances the canonical Wnt/β-catenin pathway in skin epidermis *in vivo*. *Mol. Cancer Res*. (2012) 10 (2): 250-258.

Campos-Romo, A., Ojeda-Flores, R., Moreno-Briseño, P.; Vergara, P., Segovia. J., Carrillo-Ruiz, J.D. y Fernández-Ruiz, J. Behavioral improvement in MPTP-treated nonhuman primates in the HALLWAY task after transfer of TH cDNA to host astrocytes. *Acta Neurobiol Exp*. (2012) 72: 166-176.

Cárdenas, G., Valdez, R., Sáenz, B., Bottasso, O., Fragoso, G., Sciutto, E., Romano, M. y Fleury, A. Impact of Taenia solium neurocysticercosis upon endocrine status and its relation with immuno-inflammatory parameters. *Int. J. Parasitol*. (2012) 42: 171-176.

Chávez, D., Rodríguez, E., Jiménez, I. y Rudomín, P. Changes in correlation between spontaneous activity of dorsal horn neurones lead to differential recruitment of inhibitory pathways in the cat spinal cord. *J Physiol*. (2012) 590(7): 1563-1584.

Erlij, D., Acosta, J., Escartín-Pérez, R., Rojas-Márquez, M., González-Hernández, B., Aceves, J. y Florán, B. Activation of dopamine D4 receptors in the Reticular Thalamic Nucleus and the Substantia Nigra reticulata of the rat decreases locomotor activity. *Neuropharmacology*. (2012) 62(2): 1111-1118.

Escobedo-Lozano, A.Y., Estrada, N., Ascencio, F., Contreras, G. y Alonso-Rodríguez, R. Accumulation, biotransformation, histopathology and paralysis in the Pacific calico scallop Argopecten ventricosus by the paralyzing toxins of the dinoflagellate Gymnodinium catenatum. *Mar Drugs*. (2012) 10(5): 1044-65.

González-Mariscal, L., Bautista, P., Lechuga, S. y Quiros, M. ZO-2, a tight junction scaffold protein involved in the regulation of cell proliferation and apoptosis. Annals of the New York Academy of Sciences, (2012) 1257(1): 133-141.

González, S., Rangel-Barajas, C., Peper, M., Lorenzo, R., Moreno, E., Ciruela, F., Borycz, J., Lluís, C., Franco, R., McCormick, P.R., Volkow, N., Rubinstein, M., Floran, B. y Ferré, S. Dopamine D4 receptor, but not the ADHD-associated D4.7 variant, forms functional heteromers with the dopamine D2 receptor in the brain. *Molecular Psychiatry*. (2012) 17: 650-662.

Hernández-Baltazar, D., Martínez-Fong, D. y Trudeau, L. Optimizing NTS-Polyplex as a tool for gene transfer to cultered dopamine neurons. *PLoS*. (2012) 7(12): e51341.

Hernández-Zimbrón, L.F., Luna-Muñoz, J., Mena, R., Vázquez-Ramírez, R., Kubli-Garfias, C., Cribbs, D.H., Manoutcharian, K. y Gevorkian, G. Amyloid-β Peptide Binds to Cytochrome C Oxidase Subunit 1. *PLoS*. (2012) 7(8): e42344.

Hinojosa, L., Valdez, R.A., Salvador, V., Rodríguez, A.G., Willms, K. y Romano, M.C. The effect of glucorticoids on sex steroid synthesis in cultured Taenia crassiceps Wake Forest University (WFU) cysticerci. *Journal of Helminthology*. (2012) 86: 465-469.

Lara, E., Beltrán, J.Q., Segovia, J. y Gutiérrez, R. Granule cells born in the adult rat hippocampus can regulate the expression of GABAergic markers. *Exp Neurol*. (2012) 237: 134-141.

Luna Blasio, A., Valdez Pérez, R., Romano Pardo, M. y Galindo Maldonado, F. Maintenance Behaviour and Cortisol Levels in Bottlenose Dolphins (Tursiops Truncates) in Closed and Open Facilities. *Veterinaria* Mexico, (2012) 43(2): 103-112.

Mandilaras, K. y Missirlis, F. Genes for iron metabolism influence circadian rhythms in Drosophila melanogaster. *Metallomics*. (2012) 4(9): 928-36.

Manjarrez-Gutiérrez, G., Martínez-Radilla, K., Boyzo-Montes de Oca, A., Orozco-Suárez, S. y Hernández-Rodríguez, J. Increased expression of tryptophan-5-hydroxylase 1, but not 2, in brainstem as a result of intrauterine malnutrition. *Int. J. Devl Neuroscience*. (2012) 30: 445–450.

Mondragón, J.A., Miranda, C., García-Mena, J., Ocádiz-Delgado, R., Gariglio, P. y Romano, M.C. P450 mRNA is expressed in the corpus luteum (CL) of the non-pregnant sheep and goat: The expression of the enzyme is present throughout pregnancy in the goat CL. Reproduction in Domestic Animals doi: 10.1111/j.1439-0531. 2012.02035.x ISSN 093-6768.

Mondragón, J.A., Valdez, R.A., Gómez, Y., Rosales, A.M. y Romano, M.C. Study of the steroidogenic pathways involved in goat placental: androgen and estrogen synthesis. *Small Ruminant Research*. (2012) 106: 173-177.

Pifarre, M., Valdez, R., González-Rebeles, C., Vázquez, C., Romano, M. y Galindo, F. The effect of zoo visitors on the behaviours and fecal cortisol of the Mexican Wolf (Canis lupus baileyi). *Applied Animal Behaviours Science*. (2012) 136: 57-62.

Ponce, A., Jimenez-Peña, L. y Tejeda-Guzmán, C. The Role of Swelling-Activated Chloride Currents (I(CL,swell)) in the Regulatory Volume Decrease Response of Freshly Dissociated Rat Articular Chondrocytes. *Cell Physiol Biochem*. (2012) 30(5): 1254-1270.

Quiroz-González, S., Segura-Alegría, B., Guadarrama, J.C. y Jiménez, I. The effect of chronic undernourishment on the synaptic depression of cutaneous pathways in the rat spinal cord. *Brain Research Bulletin*. (2012) 89: 97-101.

Rocha, L., Alonso-Vanegas, M., Villeda-Hernández, J., Mújica, M., Cisneros-Franco, J.M., López-Gómez, M., Zavala-Tecuapetla, C., Frías-Soria, C.L., Segovia-Vila, J. y Borsodi, A. Dopamine abnormalities in the neocortex of patients with temporal lobe epilepsy. *Neurobiol Dis*. (2012) 45: 499-507.

Soriano-Ursúa, M., McNaught-Flores, D.A., Nieto-Alamilla, G., Segura-Cabrera, A., Correa-Basurto, J., Arias-Montaño, J.A. y Trujillo-Ferrara, J.G. Cell-based and in-silico studies on the high intrinsic activity of two boron-containing salbutamol derivatives at the human β2-adrenoceptors. *Biorg. Med. Chem*. (2012) 20: 933-941.

Toledo, A., Sandoval, A., González-Ramírez, R., Ávila, T., Almanza, A., Monjaraz, E., Gomora, J.C., Piedras-Renteríag, E.S. y Felix, R. Insulin-mediated upregulation of T-type Ca2+ currents in GH3 cells is mediated by increased endosomal recycling and incorporation of surface membrane Cav3.1 channels. *Cell Calcium*. (2012) 52: 377-387.

Valdez, R.A., Hinojosa, L., Gómez, Y., Willms, K. y Romano, M.C. Taenia crassiceps WFU cysticerci synthesize corticosteroids in vitro: Metyrapone regulates the production. *General and Comparative Endocrinology*. (2012) 176: 409-414.

Vázquez-Roque, R.A., Ramos, B., Tecuatl, C., Juárez, I., Adame, A., de la Cruz, F., Zamudio, S., Mena, R., Rockenstein, E., Masliah, E. y Flores, G. Chronic Administration of the Neurotrophic Agent Cerebrolysin Ameliorates the Behavioral and Morphological Changes Induced by Neonatal Ventral Hippocampus Lesion in a Rat Model of Schizophrenia. *J Neurosci Res*. (2012) 90(1): 288–306.

Vidaurre, D., Rodríguez, E.E., Bielza, C., Larrañaga, P. y Rudomin, P. A new feature extraction method for signal classification applied to cord dorsum potential detection. *J Neural Eng*. (2012) 9: 1-12.

Vivar, C., Traub, R.D. y Gutiérrez, R. Mixed electrical–chemical transmission between hippocampal mossy fibers and pyramidal cells. *European Journal of Neuroscience*. (2012) 35: 76–82.

Zarco, N., González-Ramírez, R., González, R.O. y Segovia, J. Gas1 induces cell death through an intrinsic apoptotic pathway. *Apoptosis*. (2012) 17: 627-635.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Aquino-Miranda, G. Y Arias-Montaño, J.A. Neuromodulation and Histamine: Regulation by H-3 Receptors of Neurotransmitter Release. *Salud Mental*, (2012) 35(4): 345-352.

Soto-Rodríguez, G., Martínez-Fong, D., Arroyo, R., Aguilar-Alonso, P., Rubio, H., Eguibar, J.R., Ugarte, A., Torres-Soto, M., González-Barrios, J.A., Cebada, J., Brambila, E. y León-Chávez, B.A. Nitric oxide production is associated to increased lipoperoxidation and caspase-3 in demyelinated brain regions of the taiep rat. *Advances in Bioscience and Biotechnology*. (2012) 3(6A): 695-704.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Boyzo, M.A., Manjarrez, G.G., Mercado, C. y Hernández-R., J. Avances en la expresión de células serotoninérgicas y señalización molecular en la corteza cerebral fetal de rata. CXIV Reunión Reglamentaria Asociación de Investigación Pediátrica A.C. San Miguel de Allende, Gto., México. (2012) pp. 102-115.

Delgadillo D., Martín D., Sierra G., Barbier O. y Reyes, J.L. Beneficial effect of retinoic acid on renal compensatory hypertrophy. Gender-Related differential effects- CXIV Reunión Reglamentaria de la Asociación de Investigación Pediátrica. San Miguel de Allende, Gto., México, (2012).

García, U. Efecto de los oligómeros de β amiloide 1-42 en los canales iónicos neuronales. CXV Reunión Reglamentaria Asociación de Investigación Pediátrica A.C. Cuautla, Mor., México. (2012) pp. 131-146.

Manjarrez-Gutiérrez, G, Hernández-Chávez, V., Luna-Angulo, A.B., Neri-Gómez, T., Boyzo-Montes de Oca, A., Mondragón-Herrera, J.A. y Hernández-Rodríguez, J. Hallazgos anatomopatológicos durante el desarrollo de la

miocardiopatía diabética en la rata. CXV Reunión Reglamentaria Asociación de Investigación Pediátrica A.C. Cuautla, Mor., México. (2012) pp. 131-146.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Allen, J.F. y Missirlis, F. Queen Mary: nobody expects the Spanish Inquisition. Lancet. (2012) 379(9828): 1785.

Aislinn J., W., Tina M., K., Colomer Gouldc, V.F. y Paulson, H.L. *In Vivo* Suppression of Polyglutamine Neurotoxicity by C-Terminus of Hsp70-Interacting Protein (Chip) Supports an Aggregation Model of Pathogenesis (Vol 33, P. 342, 2009). *Neurobiology of Disease*, (2012) 46(2): 503.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA CON ARBITRAJE ESTRICTO

Hernández, J. y Boyzo, A. Alimentos ricos en proteína: sistema nopal-proceso microbiano. Ciencia y tecnología e innovación para el desarrollo de México, año 5, PCTI 108. http://pcti.mx

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aceves-Ramos, A., Valdez, R.A., Gaona, B., Williams, K. y Romano, M.C. The steroid synthesis by Taenia crassiceps WFU cysticerci is regulated by enzyme inhibitors. 26th Conference of European Comparative Endocrinologists. Zurich. (2012).

Castillo-Rodríguez, R., Arango-Rodríguez, M., Escobedo, L., Rubio-Zapata, H., Tellez-López, V., Mejia-Castillo, T., Dupouy, S., Forgez, P. y Martínez-Fong, D. Neurotensin-polyplex as a potential tool in gene therapy for human breast cancer. Neurotensin-polyplex as a Potential Tool in Gene Therapy for Human Breast Cancer. 8th European Breast Cancer Conference, Vienna Austria. (2012) 184.

Contreras, R.G. Ouabain modulates cell contacts and polarity. Simpósio Cardiotonic steroids: Much more tan inotropic drugs na. XXVII Reuniao Anual de Fereraçao de Sociedades de Biología Experimental – FeSBE, Águas de Lindóia, Brasil. (2012).

Contreras, RG. Ouabain modulates cell contacts and polarity. Simposium Meeting on Cardiotonic Steroids and the Na+ Pump: New Horizons, held at Institute of Biomedical Sciences/ University of Sao Paulo, Brasil. (2012).

Floran, B. Efectos de los canabinoides en el cerebro y su asociación con diferentes enfermedades". Conferencia. Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L. Celebraciones del LX Aniversario. (2012) 20.

Floran, B. Mecanismos celulares de las discinesias inducidas por l-dopa en el Parkinson experimental. Nuevas expectativas terapéuticas. Programa de seminarios de Profesores externos 2012, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suarez". (2012).

Floran, B. Mecanismos neurobiologicos de las drogas adictivas. Seminarios de Ciencias Básicas. Universidad del Valle de México. Campus Querétaro. (2012).

Floran, B. Modelos experimentales de discinesia inducida por l-dopa. Utilidad en terapéutica experimental". Simposio de Investigación Básica. 2o. Encuentro Nacional de envejecimiento y Salud. Instituto Nacional de Geriatría. (2012).

Floran, B. La marihuana, del uso recreacional al conocimiento al conocimiento científico". Seminarios de la licenciatura en Biología. Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Ciencias Naturales. (2012).

García, L., Calvo, J.R., Hochman, S. y Quevedo, J.N. Serotonin, dopamine and noradrenaline adjust actions of low threshold afferents via modulation of presynaptic inhibition in the mouse spinal cord. Symposium Cellular and network functions in the spinal cord. University of Wisconsin, Madison, EUA. (2012).

García-Villegas, R., Martínez-Rendón, J., Castro-Muñozledo, F., Sánchez-Guzmán, E. y Hernández-Magaña, P. DC-3. Expresión diferencial de los canales catiónicos TRP en los estados de proliferación y diferenciación en un modelo celular de epitelio corneal. XXIX Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Oaxaca, Oax., México. (2012).

León-Chávez, B.A., Soto-Rodríguez, G., González-Barrios, J.A., Blanco-Álvarez, V.M., Martínez-Fong, D., Eguibar, J.R., Ugarte, A., Piña-Leyva, C., Torres-Soto, M. y Brambila, E. CXCL1 deficit associates with an Olig1 increase in subcortical nuclei of the taiep rat. Abstract 27. Neuroepidemilogy 2nd, International Congress on Neurology and Epidemiology. Nice, Francia, (2012) 39: 274.

León-Chávez, B.A., Blanco-Álvarez, V.M., Soto-Rodríguez, G., González-Barrios, J.A., Martínez-Fong, D., Eguibar, J.R., Ugarte, A., Piña-Leyva, C., Torres-Soto, M. y Brambila, E. Subacute administration of Zinc induces transcriptional regulation of CXCL1, CXCR2 and IGF-1 during cerebral hypoxia-ischemia in the rat. Abstract 28. Neuroepidemilogy, (2012) 39: 274.

Meza Aguilar, R.G., García-Villegas, M.R. y Castro-Muñozledo, J.F.B. La isoforma carente del dominio pareado del factor de transcripción PAX6 (PAX6ΔPD) promueve la proliferación e inhibe la diferenciación de las células de epitelio corneal de mamífero. XXIX Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Oaxaca, Oax., México. (2012).

Molina-Jijón, E., Rodríguez-Muñoz, R., Namorado Tónix, M.C. y Reyes-Sánchez, J.L. Alteraciones tempranas en los transportadores de glucosa en el riñón diabético: papel del estrés oxidante. XVII Simposio del Departamento de Ciencias de la Salud. (2012).

Nava, P., Kamekura, R., Medina-Contreras, O., Hamilton, R.W., Kolegraff, K.N., Koch, S., Romo-Parra, H., Addis, C., Laur, O., Denning, T.L., Parkos, C.A., Nusrat, A. IFNg regulates intestinal epithelial homeostasis by controlling the spatiotemporal localization of Akt, 14.3.3z and β-catenin. 2012 Advances in Inflammatory Bowel Diseases, Crohn's & Colitis Foundation's Clinical & Research Conference. Hollywood, FL. EUA. (2012).

Ortiz L., Aceves, A., Zarco, L., Valencia, J. y Romano, M.C. The inhibition of 17β-estradiol synthesis by letrozole affects spermatogenesis in Saanen bucks (Capra hircus). XI International Conference on Goats. Las Palmas de Gran Canarias, España. (2012) R-20.

Romano, M. Hormonas Esteroides y Taenia solium. Simposio Satélite "Complejo Teniosis/Cisticercosis: Tópicos selectos" de la XXVII Reunión Anual de Investigación. Instituto Nacional de Neurogía y Neurocirugía. Manuel Velasco Suárez. México. (2012).

Rudomin, P. Información vs Conocimiento. Ciclo "Ciencia y Cultura para Juzgadores", organizado conjuntamente por la SCJN, El Colegio Nacional y el Instituto de la Judicatura Federal. (2012).

Rudomin, P. Información versus conocimiento. El Colegio Nacional. Diplomado en la Enseñanza de las Ciencias a través de la indagación y las actividades vivenciales en el Estado de Hidalgo. Innovec. (2012).

Rudomin, P. Información vs. conocimiento en la toma de decisiones. Regulación de la sincronización en la actividad espontánea de neuronas espinales como mecanismo de selección de vías inhibitorias alternas Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima. (2012).

Rudomin, P. Cambios en la conectividad funcional entre conjuntos neuronales en la medula espinal producidos por inflamación y lesiones a nervios periféricos. Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA) Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). (2012).

Ruiz-Rosado, H., Cabrera-Fuentes, C., Gónzalez-Calixto, L., Gónzalez-López, F., Fernández-Valverde, F.E., Cázares-Raga, B., Segura-Alegría, G., Lochnit, K.T., Preissner, F., Hernández-Hernández, I. y Jiménez-Estrada. Protein expression, fiber type composition and fatigue in the fast skeletal muscles of chronic undernourished rats. 40th European Muscle Conference, European Society for Muscle Research, Berlín, Alemania, (2011).

Shreckengost, J., Quevedo, J. y Hochman, S. Nicotinic receptors participate in production of the afferentevoked primary afferent depolarization. Symposium "Cellular and network functions in the spinal cord". University of Wisconsin, Madison. EUA, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL I CONGRESO FALAN FEDERAL DE ASOCIACIONES LATINOAMERICANAS Y DEL CARIBE DE NEUROCIENCIAS. LV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVIERON LUGAR EN CANCÚN, MÉXICO, DEL 4 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2012

Aceves-Ramos, A.; Valdez R.A., Willms, J. y Romano, M.C. Enzyme inhibitors regulate the sex-steroid synthesis by Taenia crassiceps WFU cisticerci.

Albarrán-Bravo, S., Avalos-Fuentes, A., Paz-Bermúdez, F., Recillas, S., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B. D3 receptor prevents D1 receptor stimulation of [3H]GABA release in substantia nigra pars reticulata of hemiparkinsonian dyskinetic rats.

Ávalos-Fuentes, A., Cruz-Trujillo, R., Silva, I., Flores-Pérez, A., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. Dopamine D3 receptors modulate GABA release in striatonigral terminals.

Campos-Campos, B., Acosta, J., Sierra, A., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. D4 receptors modulate stimulatory effects of D1 receptor activation on motor behavior.

Cortés. H., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. GABA B receptors modulate motor behavior in the rat substantia nigra interacting with D1 and D2 receptors.

Cruz-Trejo, D., Rubio-Zapata, H.A., Castillo-Rodríguez, R.A., Téllez-López, V.M., Escobedo, L. y Martínez-Fong, D. Potential of NTS-polyplex nanoparticles in gene therapy for epithelial cancers that express the NTSR1 receptor.

Cuellar-Pérez, F., Poot-Hernández, C., Martínez-Rendón, J. y García-Villegas, R. Human-Specific transcriptional And translational regulatory sequences in the Sodium activated sodium cannel NAX GEN SCN

Flores-Martínez, Y.M., González-Barrios, J.A., Hernández-Baltazar, D., Ayala-Dávila, J. y Martínez-Fong, D. NTS-polyplex: A potential nanocarrier for neurotrophic factor therapy of Parkinson's disease.

Hernández-R., J., Manjarrez, G.G. y Boyzo, M.A. MO075 Cells with serotonergic phenotype markers in the fetal neopallium in co-cultures.

Islas, S., López-Ramírez, G., Sánchez-Zavaleta, R. y Florán, B. CB2 receptors are expressed in Tirosine Hidroxilase positive neurons of the rat substantia nigra.

Jiménez-Vázquez, E., Arias, J.M. y García, U. Molecular basis of GABA responses in crayfish neurons.

Manjarrez , G.G., Martínez, R.K., Boyzo, M.A., Orozco, S.S. y Hernández-R., J. Tu105 Increased expression of tryptophan-5-hydroxylase 1, but not 2, in brainstem as a result of intrauterine malnutrition. MO075 Cells with serotonergic phenotype markers in the fetal neopallium in co-cultures.

Márquez-Orozco, A., Jiménez-Estrada, I., De la Fuente-Juárez, G., Santiago-López, S.A., Joya-Venegas, J.A., Fortanel-Fonseca, A. y Marquez-Orozco, M.C. Open-field activity in 21 days old male mice midazolam-treated from 6 to 9 postnatally.

Martínez-Álvarez, V., Guadarrama, J.C., Alvarado, M., Segura-Alegría, B. y Jiménez-Estrada, I. Differential effect of chronic undernutrition on the postnatal development of gait locomotion in the female and male rat.

Martínez Silva, L., Manjarrez, E. y Quevedo, J. Electrophysiological representation of the CPG activity in the cerebellum during fictive scratching.

Muñoz Arenas, G., Paz, F., Martínez, I., Florán, B. y Limón, I.D. GABA uptake in the rat globus pallidus terminals is modulated by GAT-1 but not by GAT-3.

Ortiz, L., Aceves, A., Zarco, L., Valencia, J. y Romano, M.C. The presence of 17β-Estradiol synthesis and the inhibition by letrozole affects spermatogenesis in saanen bucks (capra hircus).

Quiroz-González, S., Guadarrama, J.C., Segura-Alegría, B. y Jiménez-Estrada, I. Electroacupuncture reduce the amplitude of the n1 component in the cord dorsum potential evoked by sural nerve stimulation in the rat spinal cord.

Quiroz-González, S., Guadarrama, J.C., Segura-Alegría, B. y Jiménez-Estrada, I. Increased variability in amplitude of the N1 component in the cord dorsum potential evoked by cutaneous nerve stimulation in the chronically undernourished rat.

Recillas, S., García-Moreno, T., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. A2A/D2 receptor coactivation stimulates PLC→PKC signaling pathway in the rat globus pallidus.

Reyna, P., Sierra, A., Florán, B. y Aceves, J. Evaluation of a novel treatment (D3 dopamine receptor agonist 7-OHDPAT associated to BDNF transfection) on motor alterations by the injection of 6-OHDA into the medial forebrain bundle of rats as a preclinical model of Parkinson´s disease.

Ríos Cano, S. y García, U. K2P channels in crayfish X-organ neurons and their participation in thermosensitivity.

Rodríguez-Sánchez, M., Loya-López, S.I., Albarrán-Bravo, S., Acosta, J., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. D4 receptor blockade prevents l-dopa-induced dyskinesia and promotes the therapeutic effect in subterapeutically l-dopa treated hemiparkinsonian rats.

Sánchez Huerta, K., Vergara, P., Segovia, J., Gilbert, M. y Pacheco-Rosado, J. Thyroid Hormones are essential for cell proliferation in the hilus, survival of immature neurons and electric activity modulation in the dentate gyrus of adult rats.

Sánchez-Vega, L., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. D4 and D1 receptors modulate [^{3}H]GABA release through L-type Ca^{2+} channels by different signaling pathways in the rat substantia nigra.

Vargas-Parada, A., Aguilar, Paz-Bermúdez, F., Félix, R., Florán, B. y Delgado-Lezama, R. Mechanisms of [^{3}H]GABA release from satellite glial cells in the turtle dorsal root ganglia.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 42TH ANNUAL MEETING SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR NEW ORLEANS, LOUISIANA, QUE TUVO LUGAR EN EL MES DE OCTUBRE DE 2012

Alcántara-González, D., Florán, B., Peña, F. y Rocha, L. D2-like dopaminergic receptors alterations in the epileptic focus in an animal model of temporal lobe epilepsy.

Ávalos, J.A., Silva, I., Cruz-Trujillo, R., Flores-Pérez, A., Paz-Bermudez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. Functional role of dopamine D3 receptors in striatonigral terminals: modulation of transmitter release.

Blanco-Álvarez, V.M., Soto-Rodríguez, G., Moreno-Sandoval, H.N., Ayala-Dávila, J., Sánchez-Peña, L.C., León-Chávez, B.A., Martínez-Fong, D. y González-Barrios, J.A. Circadian cycle of D1 receptor gen family in cervical, thoracic and lumbar region of rat spinal cord.

Cruz-Martínez, A., Tejas-Juárez, J., Paz-Bermudez, F., Mancilla-Diaz, J., Florán-Garduño, B. y Escartín-Pérez, R. Cb1 receptors in the paraventricular nucleus of the hypothalamus modulate the release of 5-HT and GABA to stimulate food intake.

Flores-Rodríguez, P., Zarco, N., Pérez, F., Luna-Muñoz, J., Mena, R. y Segovia-Vila, J. Immunocytochemical characterization of tau protein in SH-SY5Y human neuroblastoma cells.

García-Ramírez, M., Ávila Valberde, G., Chuc-Meza, E., De Haro, L. y Aceves, J. Behavioral differences in axiogenic action of systemic administration of amphetamine and the effect of the local injectyion in Reticular Thalamic Nucleus.

Loeza-Alcocer, J.F., Canto-Bustos, J., Aguilar, J., González-Ramírez, R., Felix, R. y Delgado-Lezama, R. α5-GABAA receptors modulate primary afferent excitability in the turtle spinal cord.

Martínez-Hernández, E., González Ramíres, R., Sandoval, A. y Felix, R. Characterization of a promoter of the human voltaje-gated calcium cannel α2Δ-1 auxiliary subunit gene (CACNA2D1).

Martínez Mendieta, L., Rivera-García, G., Piña-Leiva, C., Brambila-Colombres, E., León-Chávez, B.A., Navarro-Cruz, A., Flores, G., Martínez-Fong, D., Rubio-Zapata, H., Estrella-Castillo, D. y Aguilar-Alonso, P. Expression of zinc transporters ZIP 1 and 4 are induced after a common carotid artery occlusion in the rat.

Martínez Silva, L., Manjarrez, E., Contreras-García, J., Gutiérrez-Ospina, G. y Quevedo, J. Electrophysiological representation of scratching CPG activity in the cerebellum.

Muñoz Arenas, M., Paz, F., Florán, B. y Limón, I. D. GAT-1 but not GAT-3 modulates GABA uptake in the presynaptic terminal of globus pallidus of the rats.

Recillas, S., García-Moreno, T., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. A2A-D2 receptors coactivation stimulates depolarization- induced gaba release via the PLC-PKC signaling pathway in striatopallidal terminals in the rat.

Rudomín, P., Chávez, D., Contreras-Hernández, E., Rodríguez, E., Hernández, E. y Glusman, S. Systemic lidocaine transiently restores disruption of functional connectivity between dorsal horn neuronal ensembles produced by capsaicin-induced skin inflammation.

Sánchez, L., González, R.O. y Segovia-Vila, J. Gas1 and PTEN cooperate to induce cell death.

Soto-Rodríguez, G., Blanco-Álvarez, V.M., Moreno-Sandoval, H.N., Ayala-Dávila, J., Sánchez-Peña, L.C., León-Chávez, B.A., Martínez-Fong, D. y González-Barrios, J.A. Circadian cycle of DRD2, DRD3 and DRD4 genes in rat spinal cord.

Tejas, J., Cruz-Martínez, A., Hernández-Gutiérrez, A., Florán-Garduño, B., Mancilla-Diaz, J. y Escartín-Pérez, R. Stimulation of dopamine D4 receptors in the paraventricular nucleus of the hypothalamus inhibits glutamatergic transmission and decreases plasma corticosterone levels.

Toledo González, A., Sandova, A., González-Ramírez R., Ávila, T., Almanza, A., Monjaráz, E., Gomora, J.C., Piedras.Rentería, E. y Félix, R. T-typecalcium channel upregulation by insulin may involve increased reiclyn.

Toral, D., Campos-Peña, V., Núñez-Farfán, J., Maury-Rosillo, M., Guevara-Guzmán, R., Florán-Garduño, B. y Meraz-Ríos, M. SORL1 polymorphism in mexican patients with Alzheimer's disease.

Toriz, C.G., González-del Pliego, M., Aguirre-Benitez, E., Solano-Agama, C., Melo, A.I. y Mendoza-Garrido, M.E. Differences in cell and tissue organization in anterior pituitary in artificially reared rat pups versus maternally reared: A study of gonadotrophs (LH) and lactotrophs (PRL) cells.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL SYMPOSIUM IN MOLECULAR STRUCTURE AND FUNCTION OF THE APICAL JUNCTIONAL COMPLELX IN EPITHELIA AND ENDOTHELIA, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, MÉXICO, DEL 1 AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2012

Betanzos, A.; García-Rivera, G.; Javier-Reyna, R.; Bañuelos, C.; Gonzalez-Mariscal, L.; Orozco, E. EhCPADH112 of Entamoeba histolytiuca interacs with tigeht junction proteins occludin and claudin-1 as the first step of epithelial damage.

Contreras, G. Regulation of tight junctions by epidermal growth factor.

Diaz-Coránguez, M., López-Orenalas, A., Méraz-Curz, N., Puerta-Guardo, H., Ludert, J., Segovia, J., Chávez-Munguía, B. y González-Mariscal, L. Glioma cells induce neural stem cells to cross the blood brain barrier.

García-Godínez, A., Contreras, G., González-del-Pliego, M., Aguirre-Benítez, E., De la Vega, T., Solano-Agama, C., Martín-Tapia, D. y Mendoza-Garrido, M. Claudins-2, 4 and 5 expression in pituitary tissue.

García-Hernández, V., Flores-Maldonado, C., Rincón-Heredia, R. y Contreras Patiño, R. Regulation of claudin 2 by EGF.

González-Mariscal, L. ZO-2a protein that moves between the nucleus and the tight junction, International Conference Molecular structure and function of the apical junctional complex in epithelia and endothelia

Martínez, G., Gareay, E., Islas, S., Martín-Tapia, D., Huerta, M., Lopéz-Bayghen, E., Nava, P. y González-Mariscal, L. Cloned cella with a fibroblastic phentype derived from mammary denocarcinoma cells MDA-MB2131, are more advancxed stage of transformation tan clones with semi epitelial phenotyoe, due to activation of the PI3K/AKT/b catenine pathway**.**

Ortega-Pierres, G., Fonseca-Linán, R., Gómez-Mondragón, M., Cabrera-Licona, A., Flores-Benítez, D., Raya-Sandino, A., Méraz-Cruz, N., Mendoza, G., Ventura, J., Zentella-Dehesa, A., Argüello-García, R. y Gonzalez-Mariscal, L. Functional analysis of Giardia duodenalis attachment to epitelial cells.

Puerta-Guardo, H., Medina, F., Raya-Sandina, A., González-Mariscal, L. y Ludert, J. The cytokine response of human macrophages infected with dengue virus under antibody enhancing conditions induces endotelial activation and tight junction disruption in vitro, and increases vascular permability in vivo.

Quirós, M., Ponde, A. y González-Mariscal, L. Subcellular localization of the tigth juntion protein ZO-2 is regulated by post-tranlational modifications.

Retana, C., Sánchez, E., Pérez-López, A., Namorado, C., Cruz, A., Lagunas, J., Cruz, C. y Reyes, J.L. Expression and distribution of the TJs proteins claudin-1, ZO-1 and occludin in peritoneal cells of patients undergoing dialysis: effect of retinoic acid.

Rincón-Heredia, R., Namorado, C., Martín-Tapia, D., Bonilla-Delgado, J., Poot-Hernández, A., Flores-Benitez, D., Santamaría, J., Gariglio, P., Reyes, J., Franco, M. y Contreras, R. The mechanisms of ouabain-induced relocalization and degradation of tight junction proteins.

Shoshani, L. Self-adhesion of Na,K-ATPas´s β-subunits at cell-cell junction, Molecular Structure and Function of the Apical Junctional Complelx in Epithelia and Endothelia.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1o Y 2o. COLOQUIO DEL TALLER MULTIDISCIPLINARIO DEL CINVESTAV. "ANÁLISIS DE IMÁGENES", QUE TUVO LUGAR EN CINVESTAV-MÉXICO, DF., DEL 29 AL 30 DE MARZO Y DEL 25 AL 26 DE NOVIEMBRE DE 2012

Anzueto, A., Ruiz, A., Jiménez, I. y Gómez, I. Identificación de fibras de músculo esquelético en ratas desnutridas por medio de análisis de imágenes.

Gómez León, C., Jiménez, I. y Anzueto, A. Análisis biomecánico de la marcha humana empleando tecnología kinect ® (Demostración).

Gómez León, C., Jiménez, I. y Anzueto, A. Análisis biomecánico de la marcha humana empleando tecnología kinect ® (Demostración).

Razgado, L.F., Aceves, J. y Jiménez, I. Análisis de la actividad locomotora de la rata parkinsónica mediante imágenes.

Razgado Hernández, L.F., Aceves, J. y Jiménez, I. Evaluación del efecto crónico del agonista D3 (7-OH-DPAT) y BDNF sobre el déficit motor del parkinson de la rata mediante la técnica de análisis de imágenes.

Reyes, P., Velázquez, E., Aceves, J. y Jiménez Estrada, I. Sistema de cómputo para el análisis mediante imágenes de la actividad locomotora de animales en campo abierto.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 41ST ANNUAL MEETING, EUROPEAN HISTAMINE RESEARCH SOCIETY, QUE TUVO LUGAR EN BELFAST, IRLANDA DEL NORTE, REINO UNIDO, DEL 2 AL 5 DE MAY0 DE 2012

Flores-Clemente, C., Osorio-Espinoza, A., Escamilla-Sánchez, J., Arias-Montaño, J.M. y Arias-Montaño, J.A. Comparison of the pharmacological and signaling properties of wild-type and A280V mutant human histamine H3 receptors expressed in CHO-K1 cells. Inflamm Res 61 (Suppl. 2), S77.

Mc.Naught, D., Soriano-Ursúa, M. y Arias-Montaño, J.A. Modulation by histamine of β2-adrenoceptor-mediated cAMP accumulation in COS-7 cells: a possible allosteric action. Inflamm Res 61 (Suppl. 2), S87.

Nieto-Alamilla, G., Escamilla-Sánchez, J., González-Pantoja, R. y Arias-Montaño, J.A. Inhibition of depolarization-evoked [3H]-dopamine release by the activation of the human histamine H3 receptors of 445 and 365 amino acids expressed in human neuroblastoma SHSY-5Y cells. Inflamm Res 61 (Suppl. 2), S57.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE ALZHEIMER, QUE TUVO LUGAR EN SANTIAGO, CHILE, DEL 18 AL 20 DE OCTUBRE DE 2012

Luna-Muñoz, J., Flores, P., Zamudio, S., De la Cruz, F., Harrington, C.R., Wischik, C.M., Mena, R. y Florán-Garduño, B. Función protectora de la hiperfosforilación de la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer.

Martínez-Maldonado, A., Luna-Muñoz, J., Ferrer, I., Carmona, M., Harrington, C.R., Wischik, C.M., Florán-Garduño, B., Mendoza-Garrido, M.E. y Mena, R. Estudio inmunohistoquímico de la proteína tau patológica en las enfermedades neurodegenerativas "taupatías".

Ontiveros-Torres, M., Luna-Muñoz, J., Aguilar-Vázquez, A., Díaz-Miranda, S., Zamudio, S., De la Cruz, F., Florán-Garduño, B., Luna-Arias, J.P. y Mena, R. La sobre expresión de la proteína tau y su fosforilación en la porción c-terminal se asocia a los depósitos extracelulares de amilode-β fibrilar en el ratón triple transgénico 3xtg-ad; un modelo de la enfermedad de Alzheimer.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 52ND ANNUAL MEETING OF THE ANNUAL MEETING THE AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN SAN FRACISCO, CA, EUA, DEL 15 AL 19 DE DICIEMBRE DE 2012

Díaz-Coránguez, M., López-Ornelas, A., Meráz-Cruz, N., Puerta-Guardo, H., Ludert, J., Segovia J., Chávez-Munguía, B. y González-Mariscal, L. Glioma cells induce neural stem cells to cross the blood brain barrier.

Ochrietor, J.D., Warda, F. y Shoshani, L. Characterization of gene expression in retinal pigmented epithelium of Basigin null mice.

Roldán, M., Rojas, G., Cancino Díaz, J. y Shoshani, L. Is the β2 subunit of the Na+- pump self-adhesion molecule?

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Aquino-Miranda, G. y Arias-Montaño, J.A. Neuromodulación e histamina: regulación de la liberación de neurotransmisores por receptores H3. *Salud Mental*. (2012) 35: 345-352.

Aquino-Miranda, G., Molina-Hernández, A. y Arias-Montaño, J.A. Regulación de la liberación de neurotransmisores por receptores H3 a histamina en los ganglios basales: implicaciones para la fisiopatología de la enfermedad de Parkinson. *Gaceta Médica de México*. (2012) 148: 467-475.

Cereijido, M., Contreras R.G., Shoshani, L. y Larre, I. The Na+-K+-ATPase as self-adhesion molecule and hormone receptor. *Am J Physiol Cell Physiol*. (2012) 302:C473– C481.

Colomer, V. Mouse Models of Spinocerebellar Ataxia Type 3 (Machado-Joseph Disease). *Neurotherapeutics*. (2012) 9:285-296.

De Anda-Hernández, M., Lira-De-León, K.I., Mena, R., Campos-Peña, V. y Meraz-Ríos, M. Tau and Amiloid-β Conformational Change to β-sheet structures as effectors in the development of Alzheimer Disease. In Neurosciences –Dealing with frontiers. Edited By Carlos Contreras. Intech (2012) 363-388.

González-Mariscal, L., Bautista, P., Lechuga, S. y Quiros, M. ZO-2, a tight junction scaffold protein involved in the regulation of cell proliferation and apoptosis- Ann. N.Y. *Acad. Sci.* (2012) 1257:133-141.

González-Mariscal, L., Quirós, M., Díaz-Coránguez, M. y Bautista, P. Tight Junctions. IEn: Current Frontiers and Perspectives in Cell Biology, ISBN 978-953-51-0544-2, Ed. Stevo Najman, InTech, (2012). http://www.intechopen.com/books/current-frontiers-and-perspectives-in-cell-biology/tight-junctions

Luna-Muñoz, J., Zamudio, S., De la Cruz, F., Minjarez-Vega, B. y Mena, R. Acción protectora de la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Mex Neurosci*. (2012) 13(3): 160-167.

Martínez-Fong, D., Bannon, M.J., Trudeau, L.E., González-Barrios, J.A., Arango-Rodríguez, M.L., Hernández-Chan, N.G., Reyes-Corona, D., Armendáriz-Borunda, J. y Navarro-Quiroga, I. NTS-polyplex: A potential nanocarrier for neurotrophic therapy of Parkinson's disease, *Nanomedicine*. (2012) 8(7):1052-1069.

Molina-Hernández, A., Díaz, N.F. y Arias-Montaño, J.A. Histamine in brain development. *J. Neurochem*. (2012) 122: 872-882.

Rudomín, P. Sincronización neuronal como mecanismo de control de la información transmitida por las fibras sensoriales En: Control motor y cognción. Propiedades emergentes de redes neuronales. Ed. El Colegio Nacional. México. (2012) Pg. 53-96.

Vargas-Martínez, F., Calderón-Salinas, V., Ruiz, A., Quiroz, S., Bertha, S. y Jiménez-Estrada, I. El Eje HPA y el Síndrome Metabólico: "La Hipertensión es el factor central a corregir". *Archivos de Neurociencias*. (2012) 17(1): 43-63.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Estrada, N., Rodríguez-Jaramillo, C., Ascencio, F. y Contreras, G. Histología y citología de los epitelios. En: Maeda-Martínez A y Lodeiros-Seijo C (eds.) Biología y Cultivo de los Moluscos Pectínidos del Género Nodipecten. (2012) 4: 59-98.

Larre, I., Flores-Maldonado, C. y Cereijido, M. Methods to study tight junctions. En: Tight Junctions in Cancer Metastasis. (Wen G. Jiang & Tracey A. Martin Ed), Springer Verlag, (2012).

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Cereijido, M. Hacia una Teoría General sobre los Hijos de Puta. Editorial Tusquets, México, 2012 (6ª Edición).

Rudomín, P. y Romo, R. Control motor y cognción. Propiedades emergentes de redes neuronales. Ed. El Colegio Nacional. ISBN: 9786077240105.

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Rudomín, P. Neuronas y vida inteligente. En: Pensar la vida. Ed. El Colegio Nacional. Mexico. (2012) Pg. 83-91.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FISIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR Y NEUROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Dulce Guadalupe Ávila Rodríguez
Caracterización del citoesqueleto, proteínas asociadas y su relación con la migración/invasión de células provenientes de adenomas hipofisiarios en cultivo. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Directoras de tesis: Dra. María Eugenia del Carmen Mendoza Garrido y Dra. Alma Ortiz Plata. Agosto 13 de 2012.

Elizabeth Bautista Rodríguez
Localización de la proteína Gas1 (Growth arrest specific 1) en diferentes linajes neuronales del Sistema Nervioso Central de ratón adulto. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Agosto 14 de 2012.

Jesús Enrique Estudillo Hernández
Expresión de la proteína Gas1 durante la neurogénesis en el ratón adulto. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Agosto 15 de 2012.

Denisse Cruz Trejo
Diversificación del uso del NTS-poliplex como terapia antitumoral en el cáncer de hígado y próstata. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong. Agosto 16 de 2012.

Lizzette Sánchez Vega
Vías de señalización de los receptores D1 y D4 presinápticos en el control de la liberación de [^{3}H]-GABA en la sustancia negra reticulada de rata. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Agosto 17 de 2012.

Justino Hernández Soto
Desarrollo de un modelo *in vitro* de gliomagénesis para determinar la capacidad terapéutica del gen *gas1* en el tratamiento de tumores del SNC. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Agosto 20 de 2012.

Alberto Eduardo Ayala Sarmiento
Efecto de Gas1 soluble en la terapia génica no viral para gliomas. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Agosto 22 de 2012.

Alejandra Martínez Maldonado
Estudio inmunohistoquímico de la proteína tau patológica en las enfermedades neurodegenerativas 'taupatías'. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Directores de tesis: Dr. José Raúl Mena López y Dra. María Eugenia del Carmen Mendoza Garrido. Agosto 27 de 2012.

Patricia Emmanuelle Reyna Velázquez
Evaluación del efecto del tratamiento con el agonista D3 (7-OH-DPAT) asociado a la transfección del factor neurotrófico BDNF sobre las alteraciones motoras en un modelo de rata hemiparkinsoniana por 6-hidroxidopamina en el haz medial. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Directores de tesis: Dr. Jorge Aceves Ruiz y Dr. Benjamín Florán Garduño. Agosto 28 de 2012.

Teresa del Carmen López Murillo
La subunidad ß de la bomba de sodio interacciona *in vivo* con Basigina. Directora de tesis: Dra. Liora Zrihen Nahon. Agosto 29 de 2012.

Alberto Vargas Parada
Mecanismos de liberación de GABA por células gliales del ganglio de la raíz dorsal. Directores de tesis: Dr. José Rodolfo Delgado Lezama y Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva. Agosto 30 de 2012.

Omar Paez Gómez
Hacia la identificación del dominio de adhesión de la subunidad $ß_1$ de la Na^+,K^+-ATPasa. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Directora de tesis: Dra. Liora Zrihen Nahon. Agosto 31 de 2012.

Cecilia Flores Clemente
La mutación puntual A280V modifica la señalización intracelular del receptor a histamina H_3 humano expresado en células CHOK1. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Antonio Gilberto Arias Montaño. Septiembre 7 de 2012.

Yazmín Montserrat Flores Martínez
Evaluación de la respuesta neuroinflamatoria en el modelo de terapia neurotrófica generada con el sistema de nanopartículas NTS-poliplex-BDNF para la enfermedad de Parkinson. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong. Septiemre 11 de 2012.

Josué Arturo Velázquez Moyado
Estudio de los cilios, las microvellosidades y las proteínas de la unión estrecha en las células mesoteliales peritoneales de ratas diabéticas. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Luis Reyes Sánchez. Septiembre 24 de 2012.

Jesús Villalobos Vásquez
Evidencia de desensibilización por la Cinasa C de proteínas (PKC) del receptor a Histamina H_3 humano expresado en células de neuroblastoma SHSY-5Y. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Antonio Gilberto Arias Montaño. Septiembre 26 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR Y NEUROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

María Isabel Larre Pérez
La ouabaína regula contactos celulares: *el caso de la unión oclusora.* Director de tesis: Dr. Marcelino Cereijido Mattioli. Abril 30 de 2012.

Paola Perez Polanco
Identificación de neuronas peptidérgicas que coliberan GABA y movilización de GATs asociadas al disparo neuronal en el sistema órgano X - glándula sinusal del acocil. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. Ubaldo García Hernández. Junio 5 de 2012.

Traudy Edith Ávila Schlottfeldt
Regulación de la expresión de canales de Ca^{2+} tipo T ($Ca_v3.1$) por glucocorticoides. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva. Agosto 9 de 2012.

DISTINCIONES

Muñoz Julio
Reconocimiento de la Universidad Autónoma de Aguascalientes por la destacada trayectoria científica y el apoyo otorgado al Centro de Ciencias Básicas en el Desarrollo de los estudios de posgrado y de la investigación. Aguascalientes, Ags. 29 de junio, 2012. Reconocimiento del PRONFOPAB (Programa Nacional de Formación de Profesores en el área Biomédica) por la brillante y destacada labor realizada en la formación de profesionales en el área de las ciencias Biomédicas en México. Aguascalientes, Ags. 29 de junio, 2012. Reconocimiento de El Instituto de

Investigación Científica por la brillante y destacada aportación a la ciencia en México y formación de nuevos Investigadores. Aguascalientes, Ags. 29 de junio, 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Arias Montaño José Antonio
Miembro de la Comisión Dictaminadora en el Área de Ciencias de la Salud y del Comportamiento, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Miembro del Comité de Acreditación de Evaluadores (Área 3. Medicina y Salud), Conacyt. Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Neurobiología, UNAM. Miembro del Jurado Calificador del Premio en Investigación en Nutrición 2012, Fondo Nestlé para la Nutrición e Instituto Nacional de Nutrición y Ciencias Médicas Salvador Zubirán. Coordinador del Área de Fisiología, Academia Nacional de Medicina de México.

Cereijido Mattioli Marcelino
Miembro del comité editorial de la revista. "Cellular Physiology and Biochemistry". publicada por S. Karger, Basel, Switzerland.

Florán Garduño Benjamín
Miembro del Comité de Evaluación del programa: "Estancias de Verano en EEUU para investigadores jóvenes. Academia Mexicana de Ciencias. 2012.

García Refugio
Miembro del Comité Mexicano de Evaluación para otorgar la beca posdoctoral PEW en Latinoamérica. 2006 a la fecha.

Hernández Rodríguez Jorge
Jurado calificador de los Premios para la Nutrición. Fondo Nestlé para la Nutrición de FUNSALUD. Junio 2012.

Missirlis Fanis
Editorial board of PLoS ONE.

Reyes José Luis
Designación como representante del CINVESTAV ante el Consejo Asesor Científico y Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, México, D.F., 18 de septiembre 2012. ISSSTE.
Fondo Nestlé para la Nutrición de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C., Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Fomento de Nutrición y Salud, A.C., Colegio Mexicano de Nutriólogos, A.C. y Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición, A.C. otorgan la presente constancia por haber participado como Miembro del Jurado Calificador del Premio en Investigación en Nutrición 2012 del Fondo Nestlé para la Nutrición de la Fundación Mexicana para la Salud. Fundación GlaxoSmithKline y Fundación Mexicana para la Salud otorgan el presente reconocimiento por su valiosa colaboración como Jurado calificador en el XXIII Premio Nacional de Investigación 2012.

Romano Pardo Marta Catalina
Miembro del Editorial Board del Journal of Neuroimmunomodulation. Desde Agosto de 2008 a la fecha.
Miembro del Consejo Consultivo de la Revista Neotropical Helminthology. Revisora de artículos del Journal of Experimental Parasitology.

Segovia Vila José
Miembro del Consejo Editorial de: Journal of Postgenomics: Drug & Biomarker Development. 2010-

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Alcances del NTS-poliplex en la terapia génica para los tipos de cáncer que expresan el receptor NTSR1. Clave: PICSA10-127. ICYTDF 228-2010.
Investigador responsable: Dr. Daniel Martínez Fong
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno del Distrito Federal

Proyecto: Alteraciones funcionales de circuitos neuronales en la médula espinal inducidas por lesiones de aferentes cutáneas y musculares periféricas. Clave: 127965.
Investigador responsable: Dr. Pablo Rudomin Zevnovaty
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Caracterización electrofisiológica, farmacológica, inmunohistoquímica y molecular de los receptores GABAA que modulan los reflejos monosinápticos y de la raíz dorsal en la médula espinal de la tortuga. Clave: 128125.
Investigador responsable: José Rodolfo Delgado Lezama
Investigadores participantes: Dr. Ricardo Félix Grijalva. Fis. Justo Aguilar. M en C Emanuel Loeza Alcocer. M en C Martha Beatriz Canto Bustos. M en C María del Carmen Andrés Barrera. M en C Carlos Alberto Cuellar Ramos. M en C Elizabeth Martínez Hernández. Biol. Alberto Vargas Parada
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Daño renal y peritoneal tempranos en un modelo de diabetes experimental. Participación del estrés oxidativo y de los líquidos de diálisis. Clave: 0179870.
Investigador responsable: Dr. José Luis Reyes Sánchez
Investigadores participantes: Q.F.B. María del Carmen Namorado Tónix, Dr. Rafael Rodríguez Muñoz, Q-F-B- Elsa Irene Sánchez Montes de Oca, M. en C.María del Carmen Retana Contreras, M. en C. Eduardo Molina Jijon, M. en C. Yazmin Debray García, Dr. Pablo Benito Bautista García
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: El factor de crecimiento epidermal en el control de la permeabilidad paracelular epitelial. Clave: 127335.
Investigador responsable: Dr. Rubén Gerardo Contreras Patiño
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: El poliplex de Neurotensina: Herramienta para una nueva terapia del cáncer de células no pequeñas de pulmón. Clave: No. 142947
Investigador responsable: Daniel Martínez Fong
Investigadores participantes: Cinvestav, Psicofarma S.A. de C.V. e INSER UPMC y Hôpital Saint-Antoine Paris
Fuente de financiamiento: Conacyt Modalidad: Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Bilaterales México-Francia.

Proyecto: Envío dirigido del gen CDNF mediante el NTS-poliplex: Nuevo abordaje en la terapia neurotrófica para la Enfermedad de Parkinson. Clave: Pfizer.
Investigador responsable: Dr. Daniel Martínez Fong.
Investigador participante: Cinvestav,
Fuente de financiamiento: Instituto Científico Pfizer

Proyecto: Estudiar la relevancia de la proteina BAG6, también llamada BAT3 o Scythe, en la patogenicidad de ataxia espinocerebelar tipo 3 (SCA3). Clave: 103352.
Investigadora responsable: Dra. Veronica F. Colomer Gould
Fuente de financiamiento: Conacyt,

Proyecto: Estudio del a polaridad e la bomba de sodio en el epitelio pigmentario de la retina humana. Clave: 127965
Investigador responsable: Dr. Liora Zrihen Nahon
Investigadores participantes: Dr. Luis E. politi, Dr. Enroque Rodriguez-Boulan, Dra.Olga Vagin
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Evaluation of NTS-POLYPLEX-mediated gene transfer for protection of dopamine neurons in Parkinson´s disease. Clave: B330.521.
Investigador responsable: Daniel Martínez Fong

Investigadores participantes: Cinvestav-I.P.N, Universidad de Montreal, Canadá
Fuente de financiamiento: Conacyt dentro del Programa México-Quebec.

Proyecto: Fisiología Celular y molecular de epitelios: Aspectos básicos y aplicados. Clave: 127239.
Investigador responsable: Dr. Marcelino Cereijido
Investigadores participantes: Dr. Gerardo Contreras y Liora Shoshani.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Hormonas y antihormonas en la morbimortabilidad y el tratamiento de la cisticercosis en humanos y en modelos experimentales. Clave: 69347.
Investigadora responsable: Dra. Marta Catalina Romano Pardo.
Investigadores participantes: Dra. Agnes Olile Mari Fleury. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez". Investigadora. Dra. Kaethe Lina Maria Willms Manning. UNAM. Investigadora. Biol. Ricardo Arturo Valdez Pérez. Cinvestav-IPN. Auxiliar de Investigación.Dra. Graciela Agar Cardenas Hernández. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez".
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Identificación de péptidos derivados de la proteína VP8 de rotavirus capaces de abrir las uniones estrechas de células epiteliales y endoteliales. Clave: Multi-10.
Investigadora responsable: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel
Investigadores participantes: Dres. Eusebio Juaristi Cosío, José Segovia y Lorenza González-Mariscal
Financiamiento: Cinvestav

Proyecto: La denervación dopaminérgica y la modulación de las interacciones entre receptores de las terminales GABAérgicas de los ganglios basales. Clave: 152326.
Investigador responsable: Dr. Benjamín Florán Garduño.
Investigadores participantes. Estudiantes del laboratorio.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Las uniones intercelulares del complejo apical y su relación con la fisiología epitelial. Clave: 98448.
Investigadora responsable: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel
Investigadores participantes: Miguel Quirós Quesada, Erika Garay Garduño, Jesús Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Mecanismos de acción, localización cerebral y posibles aplicaciones terapéuticas de Gas1. Parte II
Clave: 127357.
Investigador responsable: Dr. José Segovia Vila
Investigadores participantes: Paula Vergara, Adolfo López Ornelas, Adriana Jiménez Hernández, Natanel Zarco Salinas, Marco Antonio Quezada Ramírez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Nuevas estrategias para el estudio de los mecanismos moleculares de la degeneración neurofibrilar de la enfermedad de Alzheimer. Clave: 102278.
Investigadora responsable: Dra Ma. Eugenia Mendoza Garrido
Investigadores participantes: Dr. José Raúl Mena López, Dr. José Carmen Luna Muñoz, Dr. Francisco García Sierra, Daniel Martínez Fong, Dr. Juan Pedro Luna, Sergio Roberto Zamudio Hernández, Fidel de la Cruz López, Ma. de Jesús Gómez Villalobos, Sofía Yolanda Díaz Miranda, Vicente Beltrán Campos, Benito Donato Minjarez Vega, Daniel Hernández Baltazar, Siddhartha Mondragón Rodríguez, Hugo Christian Monroy Ramírez, Azucena Ruth Aguilar Vázquez, Edgar Garza López, Francisco Miguel Torres Cruz, Susana Angélica Castro Chavira, Eduardo Baltazar Gaytan, Guillermina Téllez Merlo, Gonzalo Flores Álvarez, José Luis Fernández López, José Ayala Dávila, María de Lourdes Escobedo Sánchez, Norma Barragán Andrade, Ismael Juárez Díaz, Irma Angélica González Luna.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Nuevas estrategias para la búsqueda de marcadores moleculares para el diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer y la atención a las familias afectadas. Clave: 142293.
Investigador responsable: Dr. Benjamín Florán Garduño
Investigadores participantes: Dr. José Raúl Mena, Dr. José Carmen Luna Muñoz, Dra. Ana Luisa Sosa, Dra. María Esther Lozano, Dra. María de Jesús Moreno.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Salud del Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de
Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF.,
(55) 5747 3800 Ext. 5137
Fax: 5747 7105
jefatura@fisio.cinvestav.mx
bfloran@fisio.cinvestav.mx

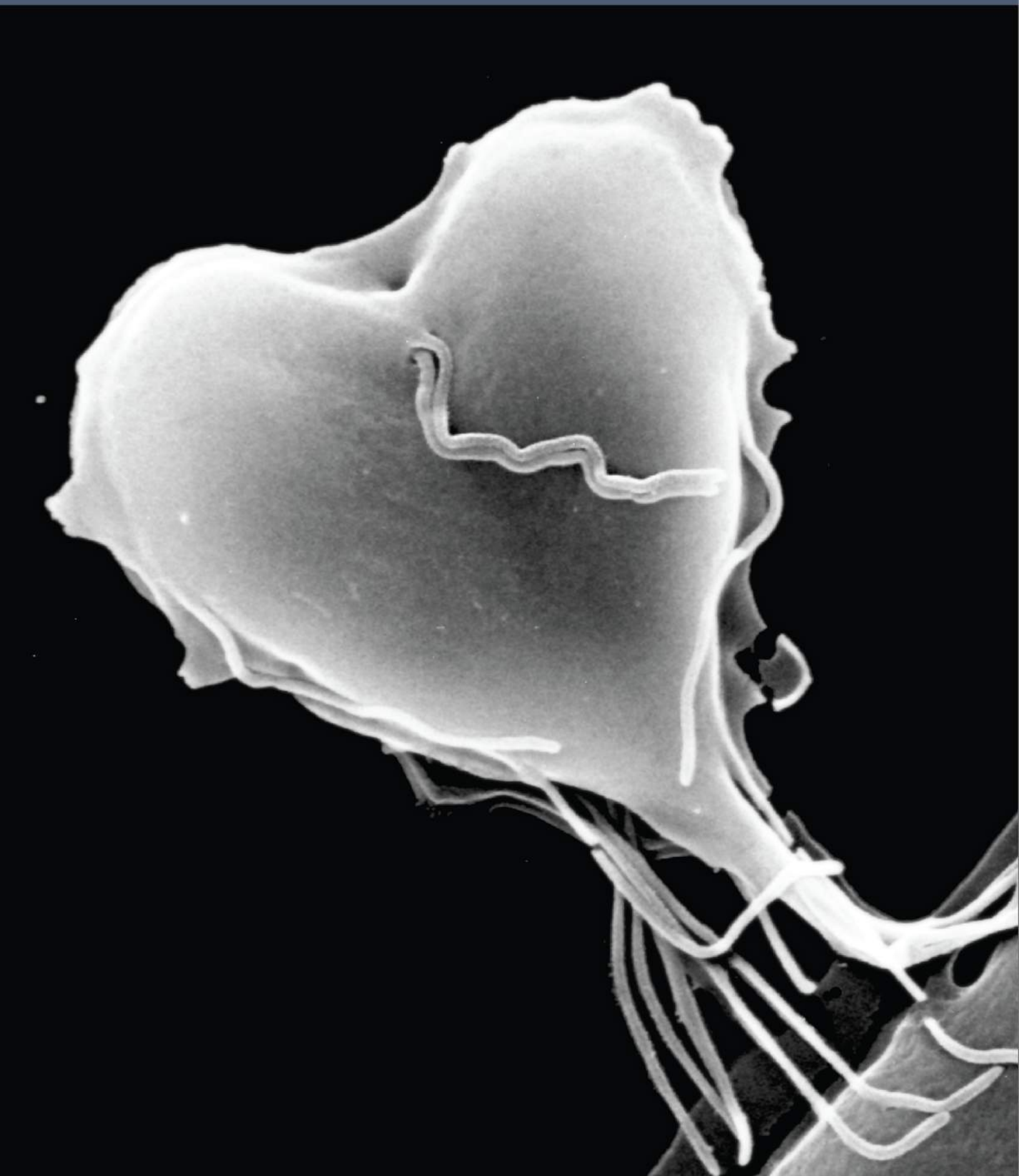
Coordinación Académica del
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF., México
Tel. (01) (55) 57 47 39 66
Fax: 50 61 37 54
jquevedo@fisio.cinvestav.mx

Ciudad de México
Capital en Movimiento

Secretaría de cultura DF

Cinvestav

ICyTDF



Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular

EL Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular está integrado por 19 investigadores, de los cuales 15 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (1 Profesor Emérito, 3 Nivel III, 10 Nivel II y 1 Nivel I). Tanto el programa de Maestría como el programa de Doctorado pertenecen al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt. Recientemente, el programa de Doctorado se promovió a programa de competencia internacional. Los temas de estudio incluyen enfermedades infecto-contagiosas producidas por virus (Dengue y Norwalk) y por parásitos (*Plasmodium, Entamoeba histolytica, Giardia lamblia, Trichomonas vaginalis, Trypanosoma cruzi, Leishmania mexicana* y amibas de vida libre como *Acanthamoeba* y *Naegleria*) y problemas relativos a los vectores de enfermedades parasitarias (malaria, dengue y Chagas). También se estudia la Inmunobiología de las mucosas y vacunación mucosal así como enfermedades crónico-degenerativas como la Osteoartritis, la Cirrosis, el Cáncer y tumores odontogénicos. Los proyectos de investigación se abordan con un enfoque multidisciplinario que incluye estudios de Biología Molecular y Celular, Inmunología, Bioquímica, etc., utilizando tecnología de punta como RNA interferente, proteómica y genómica, citometría de flujo, microscopía confocal, multifotónica y electrónica, etc. Dentro del área biológica, el DIPM es uno de los departamentos con mayor productividad, con un promedio de al menos 2 publicaciones por profesor por año y una graduación de 49 estudiantes de Maestría y 25 de Doctorado en los últimos 5 años.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ROSSANA ARROYO VERÁSTEGUI
Investigadora Cinvestav 3D y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (1987). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Patogenia molecular de la tricomonosis. Cisteín proteinasas de *Trichomonas vaginalis* como factores de virulencia. Cisteín proteinasas, inhibidores de cisteín proteinasas y adhesinas de *Trichomonas vaginalis* como biomarcadores para el diagnóstico de la tricomonosis. Mecanismos de regulación transcripcional y posttranscripcional por hierro de la expresión génica de moléculas involucradas en la virulencia (cisteín proteinasas y adhesinas) de *T. vaginalis* mediada por interacciones DNA-proteína o RNA-proteína, respectivamente. Estudio de la interacción de *T. vaginalis* con células del tracto urogenital masculino (DU145).
Categoría en el SNI: Nivel II
rarroyo@cinvestav.mx

MATILDE MINEKO SHIBAYAMA SALAS
Investigadora Cinvestav 3C y Coordinadora Académica del Departamento. Doctora en Ciencias (1998). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Estudio de los mecanismos de daño producidos por protozoarios parásitos de interés médico. Estudio de la respuesta inmune humoral y celular y en los cambios celulares que ocurren durante las interacciones huésped-parásito tanto a nivel intestinal como hepático utilizando modelos animales susceptibles y resistentes a *Entamoeba histolytica*. Conocer las respuestas inmunes inespecíficas o innatas que se presentan en la amibiasis con el fin de inducir protección contra la infección. Estudio de las amibas de vida libre (AVL): *Naegleria fowleri* y *Acanthamoeba spp.* Causantes de meningoencefalitis amibiana primaria, encefalitis granulomatosa, queratitis amibiana (daño en la córnea), infecciones de oído y pulmón, entre otras. Establecimiento de un modelo

in vivo para evaluar la patogenia de la queratitis amibiana y la meningoencefalitis amibiana primaria. Análisis de los mecanismos involucrados en los fenómenos de daño conocer el papel de las respuestas innatas como mecanismos de defensa contra estos microrganismos. Estudio de la cirrosis experimental y el cáncer hepático para conocer el papel de las células inflamatorias durante el proceso de evolución de estos padecimientos y el análisis del posible papel de las células progenitoras en el tratamiento de los mismos.
Categoría en el SNI: Nivel III
mineko@cinvestav.mx

BIBIANA CHÁVEZ MUNGUÍA
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias. (1995). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Mediante diversas metodologías de microscopía electrónica estudiamos la biología celular de *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar, Entamoeba invadens, Acanthamoeba castellanii* y *Naegleria fowleri*. Abordamos principalmente el estudio de los procesos de enquistamiento y desenquistamiento y los mecanismos de patogenicidad de estos microorganismos. Además, colaboramos con otros grupos de investigación en el estudio de la relación del *Plasmodium vivax* con sus vectores del género *Anopheles*, el estudio de las uniones intercelulares y otros temas de interés científico.
Categoría en el SNI: Nivel II
bchavez@cinvestav.mx

MARTHA ESPINOSA CANTELLANO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Caracterización de *Entamoeba dispar*. Biología celular de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar*. Mecanismos de patogenicidad en *Trichomonas vaginalis*. Posible participación de *Trichomonas vaginalis* en la transmisión del VIH. Efecto de la infección con *Giardia lamblia* en modelos animales. Participación de PADI-4 en la carcinogénesis.
mespinos@cinvestav.mx

ARTURO GONZÁLEZ ROBLES
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Morfología y algunos aspectos de la biología celular de amibas de vida libre.
Categoría en el SNI: Nivel II
goroa@cinvestav.mx

ANA LORENA GUTIÉRREZ ESCOLANO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1997). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Regulación de la replicación en virus entéricos. Caracterización molecular del virus Norwalk, causante de gastroenteritis en humanos. Participación de proteínas celulares en la replicación de calicivirus felino y murino.
Categoría en el SNI: Nivel I
alonso@cinvestav.mx

FIDEL DE LA CRUZ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Biología molecular de parásitos: *Plasmodium berghei* y *Plasmodium chabaudi*. Biología Molecular de insectos: Vectores de enfermedades: Mosquitos *Aedes aegypti* y *Anopheles albimanus*; triatominos: *Triatoma* sp. Insectos de interés agropecuario: Cochinilla del nopal: Silvestre, *Dactylopius* sp. Plaga de nopal y tuna; de interés industrial, productora única del colorante ácido carmínico (*D. coccus*). Proteómica: De enfermedades del sistema nervioso: Isquemia cerebral; adenomas hipofisarios y de tumores odontogénicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
cruzcruz@cinvestav.mx

JUAN BAUTISTA KOURI FLORES
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1973). Centro Nacional de Investigaciones Científicas.
Universidad de la Habana, Cuba.
Temas de investigación: Etiopatogénesis de la osteoartrosis. Caracterización de los procesos degenerativos y muerte celular en la degradación del cartílago articular. Características de la muerte celular programada por apoptosis en diferentes patologías y sistemas celulares.
Categoría en el SNI: Nivel II
bkouri@cinvestav.mx

JUAN ERNESTO LUDERT LEÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993). Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) Caracas, Venezuela.
Temas de investigación: Análisis y caracterización de la infección por dengue en presencia de anticuerpos facilitadores. Estudio de la biología de la proteína no estructural 1 (NS1) de Dengue. Estudio de los posibles ciclos selváticos del Dengue. Estudio de marcadores de riesgo aumentado de progresión a las formas severas de la enfermedad.
Categoría en el SNI: Nivel II
jludert@cinvestav.mx

ADOLFO MARTÍNEZ PALOMO
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias Médicas (1971). Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
Tema de investigación: Biología celular de parásitos.
Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
amartine@cinvestav.mx

ROSA MARÍA DEL ÁNGEL NÚÑEZ DE CÁCERES
Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1990). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Caracterización de los mecanismos de entrada y señalización de dengue a células de mosquito y de mamífero. Estudio de los factores celulares y organelos que participan en la replicación del virus del dengue. Participación de microdominios membranales en la entrada y replicación de Dengue. Participación de la respuesta inmune innata en la infección por Dengue. Estudio de los mecanismos de entrada, señalización e inducción de respuesta inmune en la infección por Dengue facilitada por anticuerpos.
Categoría en el SNI: Nivel II. (Promovida a nivel III a partir de enero de 2013)
rmangel@cinvestav.mx

MARÍA ESTHER OROZCO OROZCO
Investigadora Cinvestav Emérita. Doctora en Ciencias (1981). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Identificación y caracterización de moléculas proteicas y lipídicas que participan en la virulencia de la amiba. Regulación transcripcional en *Entamoeba histolytica*, Estudio de la Interacción huésped-Parásito.Desarrollo de vacunas de DNA contra *E. histolytica*.
Categoría en el SNI: Nivel III. (Promovida a Emérita a partir de enero de 2013)
esther@cinvestav.mx

MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Aislamiento y caracterización de moléculas que participan en la relación huésped-parásito en *Entamoeba histolytica*. Aislamiento y caracterización de canales iónicos de *E. histolytica*. Regulación transcripcional en *E. histolytica*. Estudio molecular de tumores odontogénicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
marodri@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS ROSALES ENCINA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1987). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Biología molecular, bioquímica e inmunología de *Entamoeba histolytica*, *Trypanosoma cruzi* y *Leishmania mexicana*.
Categoría en el SNI: Nivel II
rosales@cinvestav.mx

PATRICIA TALAMÁS ROHANA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1988). Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: *Entamoeba histolytica*: Tráfico vesicular y participación de GTPasas y Proteínas Rab, Citoesqueleto de actina (actina y proteínas asociadas a actina), Inducción de la enzima tipo ciclooxigenasa-2 (Cox-2) amibiana por la interacción de los trofozoítos con FN. Participación de enolasa, actina, RhoA y Rab11 en el proceso de enquistamiento de *Entamoeba invadens*. Enolasa como un posible antígeno vacunal contra la amibiasis. *Leishmania mexicana*: Determinación de la vía de señalización que participa durante la inducción de la enzima COX-2 en macrófagos infectados con *L. mexicana*. Clonación y caracterización del gen que codifica para una enzima tipo ciclooxigenasa en *L. mexicana*. Participación de la enzima tipo ciclooxigenasa en el ciclo de vida de *L. mexicana*. Participación de los receptores PPARs durante la interacción parásito-hospedero en la infección por *L. mexicana*. Cáncer: Estudio del líquido ascítico derivado de carcinomas ováricos (por proteómica y funcionalmente) con fines de diagnóstico y para entender el proceso de la enfermedad metastásica. Análisis comparativo del patrón de expresión de integrinas y proteasas entre líneas celulares transformadas derivadas de líquido ascítico de pacientes con cáncer de ovario, tumores implantados en ratones desnudos y biopsias de pacientes con cáncer de ovario. Caracterización del líquido ascítico: obtención y purificación del factor inductor de una molécula de ~25 kDa en células de cáncer de ovario.
Categoría en el SNI: Nivel II
ptr@cinvestav.mx

VICTOR K. TSUTSUMI FUJIYOSHI
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, DF.
Temas de investigación: Estudio de los mecanismos fisiopatológicos de algunos protozoarios parásitos importantes en la salud pública de México. Estudio de la respuesta inmune humoral y celular y en los cambios celulares que ocurren durante las interacciones huésped-parásito tanto a nivel intestinal como hepático; usando modelos animales susceptibles y resistentes en la amibiasis producida por *Entamoeba histolytica*. Estudio de las amibas de vida libre: *Naegleria fowleri* y *Acanthamoeba spp* causantes de meningoencefalitis amibiana primaria, encefalitis granulomatosa, queratitis amibiana (daño en la córnea), infecciones de oído y pulmón, entre otras. Estudio de los mecanismos involucrados en los fenómenos de daño y el papel de las respuestas innatas y específicas que participan en estas enfermedades. Estudio de la cirrosis y el cáncer hepático para determinar el papel de las células inflamatorias durante el proceso de evolución de estos padecimientos, y el análisis del posible papel de las células progenitoras en el tratamiento de los mismos.
Categoría en el SNI: Nivel III
vtsutsu@cinvestav.mx

MARCO ANTONIO VEGA LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1991). Universidad de Bristol, Inglaterra.
Temas de investigación: Caracterización del sistema inmune de las mucosas. Desarrollo del Sistema inmune de las mucosas. Activación de la respuesta inmune de las mucosas. Estudio de protocolos de vacunación mucosal y dérmica. Estudio de la inmunización perinatal. Análisis de células del sistema inmune y de la producción de citocinas en la membrana sinovial de la articulación osteoartrítica.
mavega@cinvestav.mx

PROFESORES INVITADOS

FEBE ELENA CÁZARES RAGA
Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias (2000). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México, DF.
Temas de investigación: Proteómica funcional de insectos vectores. *Anopheles albimanus* (vector de la Malaria), *Aedes aegypti* (vector del Dengue) y *Triatoma dimidiata* (vector de la enfermedad de Chagas). Vías de señalización en *Plasmodium sp*. Mecanismos moleculares involucrados en la formación de los adenomas hipofisiarios. Búsqueda de marcadores moleculares. Biología celular y molecular de Isquemia cerebral focal en un modelo de rata. Tumores odontogénicos humanos. Manejo de tecnología genómica, proteómica y bioinformática.
fcazares@cinvestav.mx

ELISA ELVIRA FIGUEROA ANGULO
Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Ciencia Biomédicas (2006). Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
Tema de investigación: Construcción de vectores de transfección para estudios de la regulación de la expresión por hierro a los niveles transcripcional y posttranscripcional de genes de cisteín proteinasas y adhesinas de *Trichomonas vaginalis* involucradas en la infección a la célula huésped.
Categoría en el SNI: Candidato
efiguer2000@yahoo.com

PROFESORES VISITANTES

KARAMOKO YAHAYA
Procedencia: Universidad de Abdelmalek SEDAI de Adbidjan, Costa de Marfil
Motivo de la visita: Estancia de trabajo de colaboración del TWAS en el Laboratorio
Periodo de estancia: 01 de mayo al 20 de noviembre de 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav y TWAS
Investigadora anfitrión: Ana Lorena Gutiérrez Escolano

VIVIANA FALCON CAMA
Procedencia: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), la Habana Cuba.
Motivo de la visita: Estancia de trabajo en el laboratorio como colaboración experimental.
Periodo de estancia: 30 de septiembre al 03 de octubre de 2012.
Fuente de financiamiento: Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular y CIGB Cuba.
Investigador anfitrión: Juan Bautista Kouri Flores

ROSARIO JAVIER REYNA
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
Tema de investigación: Señalización y tráfico vesicular de la adhesina (EhADH112) en trofozoítos de *Entamoeba histolytica* durante la Eritrofagocitosis
Período de estancia: 2 años a partir del 01 de diciembre del 2011
Fuente de financiamiento: Icytdf/Cinvestav
Investigadora anfitrión: Dra. Esther Orozco Orozco

MARGARITA GUADERRAMA DÍAZ
Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
Tema de investigación: Estudio funcional de la proteína tirosina fosfatasa de bajo peso molecular de *Entamoeba histolytica* (EhLMWPTP)
Periodo de estancia: 01/07/2009 a 30/06/2012
Fuente de financiamiento: Conacyt y Proyecto No. 104119 del Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. José Luis Rosales Encina

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

- Licenciatura de las áreas médica, veterinaria, biológica, química ó disciplinas del área biomédica.
- Título o acta del examen profesional de licenciatura.
- Promedio de calificación mínimo de 8 o el equivalente.
- Aprobar un examen de conocimientos generales y de inglés establecido por el Departamento.
- Realizar una entrevista con una comisión de tres profesores del Departamento.
- Presentar un seminario sobre un tópico científico que se les proporcionará.
- Aprobar el curso propedéutico de Química Orgánica.
- Dedicar tiempo completo y exclusivo.
- Constancia de aprobación de examen de inglés básico del CENLEX-IPN o equivalente de otras instituciones.

Plan de estudios

1er. Semestre
Bioquímica
Computación
Biología Celular I
Inmunobiología
Métodos de Análisis Especiales I
Biología Molecular

2o. Semestre
Biología del Parasitismo I
Biología del Parasitismo II
Biología Celular II
Métodos de Análisis Especiales II
Patología

3er. Semestre
Trabajo de Tesis
Seminario I
Seminario II

4º. Semestre
Trabajo de Tesis

Doctorado

Requisitos de admisión

- Tener el grado de Maestría en Ciencias en disciplinas afines al área biomédica, ciencias naturales o exactas
- Promedio de calificación mínimo de 8 o el equivalente en los estudios de maestría
- Constancia de aprobación de examen de inglés intermedio del CENLEX-IPN o equivalente de otras instituciones
- Realizar una entrevista con todos los profesores del Departamento
- Los estudiantes egresados de la maestría del Departamento tienen pase automático a doctorado, siempre y cuando sean avalados por el Colegio de Profesores.
- Los estudiantes externos al Departamento deberán presentar un examen de admisión que incluirá una presentación del trabajo de Maestría en 40 min. con una sesión de preguntas. Durante el examen se evaluará la capacidad del candidato para elaborar una hipótesis y desarrollar un marco de referencia en concebir, planear y desarrollar un trabajo experimental
- Ser aceptado por un profesor en un laboratorio del Departamento
- En caso necesario el Colegio de Profesores definirá si el aspirante necesita tomar cursos adicionales
- Aprobación de la solicitud de ingreso por el Colegio de Profesores del Departamento

Plan de estudios

Del 1o. al 8o. Semestre
Seminario
Trabajo de Tesis

Solicitud de ingreso y documentación requerida

Presentar solicitud de ingreso con la siguiente documentación:

- Tres fotografías tamaño infantil y duplicado de los siguientes documentos:
- Currículum vitae con comprobantes
- Certificado de estudios profesionales o de Maestría con un promedio mínimo de 8 o el equivalente
- Copia del título profesional o de Maestría, o acta de examen profesional o de Maestría
- Dos cartas de recomendación en sobre cerrado
- Copia del acta de nacimiento
- CURP o Identificación de ciudadanía
- Comprobante de domicilio

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aldaba-Muruato, L.R., Moreno, M.G., Hernández Mercado, E., Shibayama, M. y Muriel, P. Secondary biliary cirrhosis in the rat is prevented by decreasing NF-κB nuclear translocation and TGF-β expression using allopurinol, an inhibitor of xanthine oxidase.*Can J PhysiolPharmacol*. (2012) 90: 1469-1478.

Aldaba-Muruato, L.R., Moreno, M.G., Shibayama, M., Tsutsumi, V., y Muriel, P. Protective effects of allopurinol againts acute liver damage and cirrhosis induced by carbon tetrachloride: Modulation of NF-κB, cytokine production and oxidative stress. *Biochim Biophys Acta*. (2012) 1820: 65-75.

Bañuelos, C., García-Rivera, G., López-Reyes, I., Mendoza, L., González-Robles, A., Herranz, S., Vincent, O. y Orozco, E. EhADH112 is a Bro1 domain-containing protein involved in the *Entamoeba histolytica* multivesicular bodies pathway. *J Biomed Biotech*. (2012) ID 657942. Doi: 10.1155/2012/657942.

Barbosa-Cabrera, E., Salas-Casas, A., Rojas-Hernández, S., Jarillo-Luna, A., Abarca-Rojano, E., Rodríguez, M.A. y Campos-Rodríguez, R. Purification and cellular location of the *Entamoeba histolytica* carboxylase. *Parasitol Res.* (2012) DOI 10.1007/s00436-012-2898-6.

Carvajal-Gámez, B.I., Quintas-Granados, L.I., Arroyo, R., Mendoza-Hernández, G. y Álvarez-Sánchez, M.E. Translation initiation factor eIF-5A, the hypusine-containing protein, is phosphorylated on serine and tyrosine and O-glycosylated in *Trichomonas vaginalis*. *Microb Pathog.* (2012) 52(3): 177-183.

Castillo, E.C., Hernandez-Cueto, M.A., Vega-López, M.A., Lavalle, C., Kouri, J.B. y Ortiz-Navarrete, V. Effects of Vitamin D Supplementation during the Induction and Progression of Osteoarthritis in a Rat Model. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. (2012) ID 156563. 10 pages, doi:10.1155/2012/156563.

Conrad, M.D., Gorman, A.W., Schillinger, J.A., Fiori, P.L., Arroyo, R., Malla, N., Dubey, M.L., González, J., Blank, S., Secor, W.E. y Carlton, J.M. Extensive genetic diversity, unique population structure and evidence of

genetic exchange in the sexually transmitted parasite *Trichomonas vaginalis. PLoS Neglect Trop Dis.* (2012) 6(3): e1573-e1585.

Chávez, E., Castro-Sánchez, L., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Pérez Salazar, E., Moreno, M.G. y Muriel, P. Effects of acetyl salycilic acid and ibuprofen in chronic liver damage induced by CCl_4. *J Appl. Toxicol.* (2012) 32(1): 51-59.

Chávez, E., Castro-Sánchez, L., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Moreno, M.G. y Muriel, P. Sulfasalazine prevents the increase in TGF-β, COX-2, nuclear NF_kB translocation and fibrosis in CCl_4-induced liver cirrhosis in the rat. *Hum ExpToxicol.* (2012) 31(9): 913-920.

Chávez-Munguía, B., Castañón, G., Hernández-Ramírez, V., González-Lázaro, M., Talamás-Rohana, P. y Martínez-Palomo, A. *Entamoeba histolytica* electrondense granules secretion *in vitro* and *in vivo*: ultrastructural study. *Microsc Res Tech.* (2012) 75(2): 189-196.

Chávez-Munguía, B., Talamás-Rohana, P., Castañón, G., Salazar-Villatoro, L., Hernández-Ramírez, V. y Martínez-Palomo, A. Differences in cap formation between invasive *Entamoeba histolytica* and non-invasive *Entamoeba dispar*. *Parasitol Res.* (2012) 111(1): 215-221.

de la Cruz Hernández, S.I., González Mateos, S., Flores Aguilar, H. López Martínez, I., Alpuche Aranda, C., Ludert, J.E. y del Ángel, R.Ma. Evaluation of a novel commercial rapid test for dengue diagnosis based on specific IgA detection. *Diagnost Microbiol Infect Dis.* (2012) 72(2): 150–155.

De la Cruz-Hernández, S.I., Flores-Aguilar, H., González-Mateos, S., López Martínez, I., Alpuche-Aranda, C., Ludert, J.E. y del Ángel, R.Ma. Determination of Viremia and Concentration of Circulating Nonstructural Protein 1 in Patients Infected with Dengue Virus in Mexico. *Am J Trop Med Hyg,* 2012.

Debnath, A., Parsonage, D., Andrade, R.M., He, C., Cobo, E.R., Hirata, K., Chen, S., García-Rivera, G., Orozco, E., Martínez, M.B., Gunatillleke, S.S., Barrios, A.M., Arkin, M.R., Poole, L.B., Mckerrow, J.H. y Reed, S.L. A high-thoughput drug screen for *Entamoeba histolytica* identifies a new lead and target. *Nat Med*. (2012) 18(6): 956-960. doi:10.38/nm.2758.

Debnath, A., Tunac, J.B., Galindo-Gómez, S., Silva-Olivares, A., Shibayama, M. y McKerrow, J.H. Corifungin: a new drug lead against *Naegleria*, identified from a high throughput screen. *Antimicrob Agents Chemother*. (2012) 56(11): 5450-5457.

Dolabella, S.S., Serrano-Luna, J., Navarro, F., Cerritos, R., Ximénez, C., Galván-Moroyoqui, J.M., Silva, E.F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Amoebic liver abscess production by *Entamoeba dispar.* Ann Hepatol. (2012) 11(1): 107-117.

Figueroa-Angulo, E.E., Rendón-Gandarilla, F.J., Puente-Rivera, J., Calla-Choque, J.S., Cárdenas-Guerra, R.E., Ortega-López, J., Quintas-Granados, L.I., Álvarez-Sánchez, M.E. y Arroyo, R. The effects of environmental factors on the virulence of *Trichomonas vaginalis*. *Microb Infect*. (2012) 14 (15): 1411-1427.

Figueroa-Angulo, E.E., Estrella-Hernández, P., Salgado-Lugo, H., Ochoa-Leyva, A., Gómez-Puyou, A., Campos, S.S., Montero-Moran, G., Ortega-López, J., Saab-Rincón, G., Arroyo, R., Benitez-Cardoza, C.G. y Brieba, L.G. Cellular and biochemical characterization of two closely related triosephosphate isomerases from *Trichomonas vaginalis. Parasitology.* (2012) 139(13): 1729-1738.

García-Muñoz, A., Rodríguez, M.A., Bologna-Molina, R., Cázares-Raga, F.E., Hernández-Hernández, F.C., Farfán-Morales, J.E., Trujillo, J.J., Liceaga-Escalera, C. y Mendoza-Hernández, G. The orosomucoid 1 protein (alpha1 acid glycoprotein) is overexpressed in odontogenic myxoma. *Proteome Science* (2012) 10: 49.

González-Robles, A., Salazar-Villatoro, L., González-Lázaro, M., Omaña-Molina, M. y Martínez-Palomo, A. *Vahlkampfia* sp: Structutal observations of cultured trophozoites. *Exp Parasitol*. (2012) 130(1)**:** 86-90.

González-Vázquez, M.C., Carabarin-Lima, A., Baylón-Pacheco, L., Talamás-Rohana, P. y Rosales-Encina, J.L. Obtaining of three recombinant antigens of *Entamoeba histolytica* and evaluation of their immunogenic ability without adjuvant in a hamster model of immunoprotection. *Acta Tropica,* (2012) 122(2): 169-176.

Guzmán-Medrano, R., Arreola-Rosales, R.L., Shibayama, M., Silva-Olivares, D.A., Bologna-Molina, R. y Rodríguez, M.A. Tumor associated macrophages and angiogenesis: a statistical correlation that could reflect a critical ralationship in ameloblastoma. *Pathology-Research and Practice.*2012, 208: 672-676.

Juárez-Hernández, L.J., García-Pérez, R.M., Salas-Casas, A., García-Rivera, G., Orozco, E. y Rodríguez, M.A. *Entamoeba histolytica*: The over expression of a mutated EhRabB protein produces a decrease of in vitro and in vivo virulence. *Exp Parasitol.* (2012) Doi:pit: s0014-4894(12)00379-7. 10.1016/j.exppara.2012. 12.008.

Juárez-Martínez, A.B., Vega-Almeida, T.O., Salas-Benito, M., García-Espitia, M., De Nova-Ocampo, M., Del Ángel, R.M. y Salas-Benito, J.S. Detection and sequencing of defective viral genomes in C6/36 cells persistently infected with dengue virus 2. *Arch Virol*DOI 10.1007/s00705-012-1525-2. 09/2012.

Klionsky, D.J., Kouri Flores, J.B. *et al.* Guidelines for the Use and Interpretation of Assays for Monitoring Autophagy. *Autophagy*, (2012) 8(4): 445-544.

López-Contreras, L., Hernández-Ramírez, V.I., Flores-García, Y., Chávez-Munguía, B. y Talamas-Rohana, P. Src and PI3K inhibitors affect the virulence factors of *Entamoeba histolytica*. Parasitology (Epub ahead of print) (2012) 12: 1-8. PMID: 23058125.

López-Rosas, I., Orozco, E., Marchat, L.A., García-Rivera, G., Guillen, N., Weber, C., CarrilloTapia, E., Hernández de la Cruz, O., Pérez-Plasencia, C. y López Camarillo, C. mRNA Decay Proteins Are Targeted to poly(A)(+) RNA and dsRNA-Containing Cytoplasmic Foci That Resemble P-Bodies in *Entamoeba histolytica*. *PLoS One* (2012) 7(9): e45966. doi: 10.1371./journal.pone.0045966.

Maldonado-Barrera, C.A., Campos-Esparza, M.R., Muñoz-Fernández, L., Victoria-Hernández, J.A., Campos-Rodríguez, R., Talamás-Rohana, P. y Ventura-Juárez, J. (2012). Clinical case of cerebral amebiasis caused by *E. histolytica*. *Parasitol. Res* (2012) 110: 1291-1296.

Martínez-Barnetche, J., Gómez-Barreto, R.E., Ovilla-Muñoz, M., Téllez-Sosa, J., García-López, D.E., Dinglasan, R.R., Ubaida Mohien, C., MacCallum, R.M., Redmond, S.N., Gibbons, J.G., Rokas, A., Machado, C.M., Cazares-Raga, F., González-Cerón, L., Hernández-Martínez, S. y Rodríguez-Lopez, M.H. Transcriptome of the adult female malaria mosquito vector *Anopheles albimanus*. *BMC Genomics*. (2012) 13(1):207.

Montes-Fonseca, S.L., Orrantia-Borunda, E., Aguilar-Elguezabal, A., González Horta, C., Talamás-Rohana, P. y Sánchez-Ramírez, B. Cytotoxicity of functionalized carbon nanotubes in J774A macrophages. Nanomedicine. (2012) 8(6): 853-859.

Muñoz, C., Pérez, M., Orrego, P.R., Osorio, L., Gutiérrez, B., Sagua, H., Castillo, J.L., Martínez-Oyanedel, J., Arroyo, R., Meza-Cervantez, P., Franco da Silveira, J., Midlej, V., Benchimol, M., Cordero, E., Morales, P.,

Araya, J.E. y González, J. A protein phosphatase 1 gamma (PP1γ) of the human protozoan parasite *Trichomonas vaginalis* is involved in proliferation and cell attachment to the host cell. *Internal J Parasitol.* (2012) 4 (8): 715-727.

Nakamura, T., Torimura, T., Iwamoto, H., Masuda, H., Naitou, M., Koga, H., Abe, M., Hashimoto, O., Tsutsumi, V., Ueno, T. y Sata, M. Prevention of liver fibrosis and liver reconstitution af DMN-treated rat liver by transplanted EPCs. *Eur J Clin Invest*. (2012) 42(7): 717-728.

Nakamura, T., Tsutsumi, V., Torimura, T., Naitou, N., Iwamoto, H., Masuda, H., Hashimoto, O., Koga, H., Abe, M., Ii, M., Kawamoto, A., Asahara, T., Ueno, T. y Sata, M. Human peripheral blood CD34-positive cells enhance therapeutic regeneration of chronically injured liver in nude rats. *J Cell Physiol.* (2012) 227(4): 1538-1552.

Ordaz-Pichardo, C., León-Sicairos, N., Hernández-Ramírez, V.I., Talamás-Rohana, P. y de la Garza, M. Effect of bovine lactoferrin in a therapeutic hamster model of hepatic amoebiasis. Biochem Cell Biol. (2012) 90(3): 425-434.

Ortiz-Melo, MaT., Sánchez Guzmán, E., González-Robles, A., Valdés, J., Gómez-Flores, E. y Castro-Muñozledo, F. Expression of claudins -2 and -4 and cingulin is coordinated with the start of stratification and differentiation in corneal epithelial cells: retinoic acid reversibly disrupts epithelial barrier. *Biology Open* (2012) 000: 1-12. doi: 10.1242/bio.20123145.

Puerta-Guardo, H., De la Cruz Hernández, S.I., Rosales, V.L., Ludert, J.E. Y del Ángel, R.Ma. The 1α,25-dihydroxy-vitamin D3 reduces dengue virus infection in human myelomonocyte (U937) and hepatic (Huh-7) cell lines and cytokine production in the infected monocytes. *Antiviral Res.* (2012) 94(1): 57-61.

Rendón-Gandarilla, F.J., Ramón-Luing, L.A., Ortega-López, J., de Andrade Rosa, I., Benchimol, M. y Arroyo, R. The TvLEGU-1, a legumain-like cysteine proteinase, plays a key role in Trichomonas vaginalis cytoadherence. *Biomed Research International*. (2012) ID: 561979: 18 pages, Doi: 1155/2012/561979.

Reyna R, J., Hernández Ramírez, V.I., González-Robles, A., Galván Mendoza, I., Osorio Trujillo, C. y Talamás Rohana, P. Rab 7 and actin cytoskeleton participate durintg mobilization of β1*Eh*FNR in fibronectin-stimulated *Entamoeba histolytica* trophozoites. *Microsc Res Tech*. (2012) 75: 285-293.

Rodríguez-Morales, O., Pérez-Leyva, M.M., Ballinas-Verdugo, M.A., Carrillo-Sánchez, S.C., Rosales-Encina, J.L., Alejandre-Aguilar, R., Reyes, P.A. y Arce-Fonseca, M. Plasmid DNA immunization with *Trypanosoma cruzi* genes induces cardiac and clinical protection against Chagas disease in the canine model. *Veterinary Research,* (2012) 43: 79. 10 p.

Tolentino-Ruiz, R., Montoya-Varela, D., García-Espitia, M., Salas-Benito, M., Gutiérrez-Escolano, A., Gómez-García, C., Figueroa-Arredondo, P., Salas-Benito, J. y De Nova-Ocampo, M. Development of a Multiplex PCR Assay to Detect Gastroenteric Pathogens in the Feces of Mexican Children. *Curr Microbiol.* (2012) 65: 361–368.

Uribe, R., Almaráz-Barrera, Ma. de J., Robles-Flores, M., Mendoza-Hernández, G., González-Robles, A., Hernández-Rivas, R., Guillén, N. y Vargas, M. A functional study of nucleocytoplasmic transport signals of the EhNCABP166 protein from *Entamoeba histolytica*. *Parasitology*. (2012) 139(13): 1697-1710.

Zambrano, J.L., Sorondo, O., Alcalá, A., Vizzi, E., Díaz, Y., Ruiz, M.C., Michelangeli, F., Liprandi, F. y Ludert, J.E. Rotavirus infection of cells in culture induces activation of RhoA and changes in the actin and tubulin cytoskeleton. *PLoS One*, (2012) 7(10): e47612.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Álvarez-Rodríguez, L.M., Ramos-Ligonio, A., Rosales-Encina, J.L., Martínez-Cázares, Ma.T., Parissi-Crivelli, A. y López-Monteon, A. Expression, purification and evaluation of diagnostic potential and immunogenicity of a recombinant NS3 protein from all serotypes of dengue virus. *Journal of Tropical Medicine*, (2012) 10 p. Article ID 956875, doi: 10.1155/2012/956875.

Flores-Garcìa, Y. y Talamás-Rohana, P. Interleucina 17, Funciones Biológicas y su Receptor. *Revista de Educación Bioquímica* (2012) 31(1): 3-9.

Morán-Utrera, Y., López-Monteon, A., Rosales-Encina, J.L., Méndez-Bolaina, E. y Ramos-Ligonio, A. *Trypanosoma cruzi* SSP4 amastigote protein induces expression of immunoregulatory and immunosuppressive molecules in peripheral blood mononuclear cells. *Journal of Tropical Medicine,* (2012) 10 p. Article ID 829139, doi: 10.1155/2012/829139.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Omaña Molina, M., Silvestre Monge, T.P., González Robles, A., Rodríguez Monroy, M. y Salazar Villatoro, L. Efecto de Fármacos y soluciones para lentes de contacto en trofozoítos de Acanthamoeba castellanii. IX Encuentro. Participación de la Mujer en la Ciencia. Centro de Investigaciones en Óptica, León Guanajuato, México. (2012).

Ruiz-Rosado, A., Cabrera-Fuentes, H., González-Calixto, C., González-López, L., Fernández-Valverde, F., Cazares-Raga, F.E., Segura-Alegría, B., Lochnit, G., Preissner, K.T., Hernández-Hernández, F. y Jiménez Estrada, I. Protein expression, fiber type composition and fatigue in the fast skeletal muscles of chronic undernourished rats. *J Muscle Res Cell Motil* (2012) 33:235–289.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Sotomayor, A., Cázares-Raga, F.E., Portocarrero, L., Ortiz-Plata, A. y Hernández-Hernández, F.C. Desnudando al adenoma hipofisiario: desde la imagenología clínica, la proteómica, la microscopía y la búsqueda de marcadores moleculares para diagnóstico. Taller multidisciplinario: Procesamiento de señales neuronales PARTE II. Hotel Ex Hda. Cocoyoc. (2012).

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Aldana, L., Shibayama, M., Calderón, M., Silva, A., Silveira-Gramont, M.I., Tsutsumi, V., Zuno-Floriano, F.G. y Rincón-Sánchez, A.R. 12. Hepatic Effects From Subacute Exposure to Insecticides in Adult Male Wistar Rats. *Insecticides. Advances In integrated Pest Management.* (2012) pp.1-12.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Arroyo, R. Biomarcadores útiles para el diagnóstico de la infección provocada por *Trichomonas vaginalis.* "Sales pitch" Encuentros de Negocios de las 10 tecnologías de la Ciudad de México con mayor oportunidad de comercializarse. Vanguardia Tecnológica 2012. México, DF., México. (2012).

Arroyo, R. Respuesta adaptativa de *Trichomonas vaginalis* durante la infección. Simposio de Parásitos de Importancia Médica en el marco del 13th International Congress of Parasitology. Terceras Jornadas Químicas

aplicadas a la práctica clínica. Hospital General "Dr. Manuel Gea González", México, DF. México, (2012). Oral por invitación.

Arroyo, R. Si la tricomoniasis es una infección de transmisión sexual silenciosa ¿Cómo la podemos diagnosticar? Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Chih. México, (2012).

Benito-González, N.J. y Chávez Munguía, B. Inducción a corto plazo del proceso de enquistamiento de *Acanthamoeba royreba*. Verano de la Investigación Científica de la Península de Yucatán. Mérida, Yucatán, México, (2012) 648-650.

Betanzos, A., García-Rivera, G., Javier-Reyna, R., Bañuelos, C., González-Mariscal, L. y Orozco, E. EhCPAPADH112 of *Entamoeba histolitica* interacts with tight junction proteins occludin and claudin-1 as the first step of epitelial damage. Congreso: "Molecular Structure and Function of the Apical Junctional Complex in Epithelial and Endothelial". Mérida, Yuc., México. (2012).

Borbolla-Vázquez, J., Pais-Morales, J., García-Rivera, G., Hernández-Rivas, R., Betanzos, A., Rodríguez, M.A. y Orozco, E. Identification and partial characterization of histone methyltransferases in *Entamoeba histolytica*. Curso/Simposio Internacional de Epigenética, Xalapa, Ver., México, (2012).

Cárdenas Hernández, H., Ríos-Reyes, K., Álvarez Sánchez, E., López Camarillo, C., Brieba, L., Torres-Larios, A., García-Rivera, G., Betanzos, A., Orozco, E. y Azuara-Liceaga, E. Identificación de la familia de factores de transcripción Myb en *Entamoeba histolytica* y su relación con la virulencia. Congreso Nacional de Investigación Científica Básica 2012 "Casos de Éxito". Cancún, QRoo, México, (2012).

del Ángel, R.Ma. Nuevos Enfoques en el Estudio del Dengue.- VIII Congreso Nacional de Químicos Clínicos.- Centro Médico nacional Siglo XXI, IMSS, México, DF. (2012). Conferencia.

Espinosa-Blanco, C.Y., Cruz, R., Kouri-Flores, J.B. Optimización de un cultivo osteocondral de rata para evaluar el efecto de TNF-a sobre la integridad del cartílago articular. XXXV Congreso Nacional de Histología, Facultad de Ciencias de la UNAM. México, DF. (2012).

Figueroa-Angulo, E.E., Benítez-Cardoza, C.G., Brieba, L.G. y Arroyo, R. Expresión y localización de la Triosafosfato isomerasa de *Trichomonas vaginalis*. Ciclo de conferencias "Avances en el diseño de fármacos contra Trichomonas vaginalis y otros organismos" Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN. Sección de Estudios de Posgrado Investigación, México, DF., México, (2012).

Garibay Cerdenares, O.L., Villegas Pineda, J.C., Osorio Trujillo, J.C., Hernández Ramírez, V.I., Chávez Munguía, B., González Robles, A., Encarnación Guevara, S., Gallardo Rincón, D. y Talamás Rohana, P. Proteomic and functional analysis of ascitic fluid from mexican patients with ovarian adenocarcinoma: role of haptoglobin in cancer cell migration. 4 th EMBO Meeting advancing the life sciences. Niza, Francia. (2012) 217.

Guzmán-Bautista, E.R., García-Ruiz, C.E., Gama-Espinosa, A.L., Ramírez-Estudillo, M.C., Rojas-Gómez, O.I. y Vega-López, M.A. Maternal antibodies enhance serum IgG immune response after perinatal mucosal immunization. Xth Latin-American Congress of Immunology-ALAI 2012. Lima, Perú, (2012). Memoria electrónica.

Kouri Flores, J.B. Importancia de la muerte celular programada en la etiopatogenesis de la osteoartritis.- VI jornadas de Ciencias Químico-Biológicas" Universidad del Noroeste, Tampico, Tamps., México, (2012). Conferencia.

Martínez Calleja, A., Tsutsumi Fujiyoshi, V.K., Vega López, M.A., Velasquillo Martínez, C., Mondragón Flores, R., Kouri Flores, J. y Cruz, R. Identificación de biomarcadores involucrados en el proceso de mineralización

patológica del cartílago articular durante la progresión de la osteoartritis en un modelo de rata. XXXV Congreso Nacional de Histología, Facultad de Ciencias de la UNAM. México, DF. (2012).

Martínez Benítez, M., Reyes López, I., Parra Ortega, B., Cervantes Rebolledo, C., Ortega Bautista, I., Gómez Ortiz, E., Datholli de Cirisa Sosa, M., Alarcón Cornejo, M., López Cánovas, L., Riverón, A., Orozco, E. y Flores Soto, E. Diagnóstico molecular de especies patógenas de La familia enterobacteriaceae. Encuentro de la Red Iberoamericana para la Prevención de Infecciones Emergentes y Re-emergentes, México, DF., (2012).

León, K., Plasencia, E., Santos, Y., Corrales, F., Arencibia, O., Santamaría, Y., López, I., Flores, E., Martínez, M., Orozco, E., Riverón, A. y López-Cánovas, L. Software y métodos para maximizar la capacidad de análisis, procesamiento e intercambio de información entre los laboratorios de la Red que usan la Tecnología Guefast. Encuentro de la Red Iberoamericana para la Prevención de Infecciones Emergentes y Re-emergentes, México, DF., (2012).

Martínez, L., García Jiménez, J., García Gil de Muñoz, F., González Calixto, C., Cázares Raga, F. y Hernández-Hernández, F. de la C. Una proteasa de la cucaracha *Periplaneta americana*colectada en la Ciudad de México, identificada como alérgeno. Muestra de Proyectos Ambientales de tu Ciudad. ICyT-DF. México, DF. (2012).

Miranda-Ozuna, J.F.T., Figueroa-Angulo, E.E., Benítez-Cardoza, C.G., Brieba, L.G. y Arroyo, R. Participación de la triosafosfato isomerasa de *Trichomonas vaginalis* (TvTIM) en la interacción parásito-hospedero. ¿Cuál sera su segunda function? Ciclo de conferencias "Avances en el diseño de fármacos contra Trichomonas vaginalis y otros organismos" Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN. Sección de Estudios de Posgrado Investigación, México, DF., México, (2012).

Montes-Fonseca, S.L. Orrantia-Borunda, E., Aguilar-Elguezabal, A., Luna-Velasco, A. González-Horta, C., Talamás-Rohana, P. y Sánchez-Ramírez, B.E. Citotoxicity of functionalized carbon nanotubes in J774A macrophages. 15th European Congress on Biotechnology "bio-crossroads". Estanbul-Turquia. (2012).

Morales Mora, J.D., Flores-Pucheta, C.I., Ángel-Ortiz, C., Zabdiel, U., Cárdenas-Guerra, R.E., Ramón-Luing, L., Rendón Gandarilla, F.J., Puente Rivera, J., Ortega-López, J., Arriaga, M., Ortega-López, J., Herrera Sánchez, C., García Mendoza, M. y Arroyo, R. Biomarcadores útiles para el diagnóstico de la tricomoniasis. Vanguardia Tecnológica 2012. México, DF., México. (2012).

Puerta Guardo, H., Medina, F., Raya Sandino, A., González-Mariscal, L., del Angel, R.Ma. y Ludert, J.E. The cytokine response of human macrophages infected with dengue virus under antibody enhancing conditions induces endothelial activation and tight junction disruption in vitro, and increases vascular permeability in vivo. Congreso: "Molecular Structure and Function of the Apical Junctional Complex in Epithelial and Endothelial". Mérida, Yuc., México. (2012).

Puerta Guardo, H., Medina, F., Raya Sandino, A., González-Mariscal, L., Ludert1, J.E. y del Ángel, R.M. Cytokine response from Macrophages infected under Dengue antibody enhancing conditions induces endothelial activation and tight junction disruption *in vitro,* and increases vascular permeability *in vivo*. Congreso Internacional "Third Pan American Dengue Research Network Meeting". Cartagena, Colombia. (2012). Presentación Oral.

Ramírez T., A.L., Baylón, P.L., Espíritu, G.P. y Rosales E., J.L. Characterization of the protein tyrosine phosphatase EhPRL of *Entamoeba histolytica*. XVIII International Congress for Tropical Medicine and Malaria – ICTMM together with the LXVIII Congress of the Brazilian Society of Tropical Medicine (SBMT) and the Annual Meeting of Applied Research on Chagas Disease (XXVIII) and on Leishmaniasis (XVI). Rio de Janeiro, Brasil, (2012).

Ruiz-Rosado, A., Cabrera-Fuentes, H., González-Calixto, C., González-López, L., Fernández-Valverde, F., Cazares-Raga, F.E., Segura-Alegría, B., Lochnit, G., Preissner, K.T., Hernández-Hernández, F. y Jiménez

Estrada, I. Protein expression, fiber type composition and fatigue in the fast skeletal muscles of chronic undernourished rats. 41st European Muscle Conference. Rhodas, Grecia. (2012).

Sánchez Hernández, H., Cázares Raga, F.E., Cortés Martínez, L., Hernández-Hernández, F.C. y Ortíz Plata, A. Participación de la proteína 14-3-3 en la isquemia/reperfusión sanguínea tempranas en la corteza parietal en un modelo de rata. XXVII Reunión Anual de Investigación. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Manuel Velasco Suarez. México DF. (2012).

Sánchez-Ramírez, B., Hernández-Garibay, A.R., González-Horta, C., Infante-Ramírez, R., Erosa de la Vega, G., Orrantia-Borunda, E. y Talamás-Rohana, P. Administration of soybean 15-lipoxigenase crude extract decreases amoebic liver abscess formation in hamsters. 15th European Congress on Biotechnology "bio-crossroads". Estanbul, Turquia. (2012).

Soto-Acosta, R., Puerta-Guardo, H., Mosso-González, C., Ludert, J.E. y del Ángel, R.M. Increases in cholesterol levels at early stages after dengue virus infection correlate with an increase in LDL particle uptake and HMG-CoA reductase activity- Congreso Internacional "Third Pan American Dengue Research Network Meeting". Cartagena, Colombia. (2012). Presentación Oral.

Sotomayor González, A., Portocarrero Ortiz, L., Ortiz Plata, A., Cázares Raga, F.E. y Hernández de la Cruz, F. Análisis proteómico de adenomas hipofisiarios no funcionales. XV Reunión Anual de Actividades Médico Quirúrgicas. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Manuel Velasco Suarez. Acapulco, Gro., México, (2012).

Villegas Pineda, J.C., Garibay Cerdenares, O.L., Osorio Trujillo, J.C., Chávez Munguía, B., Hernández Ramírez, V.I., Gallardo Rincón, D., Cantú de León, D. y Talamás Rohana, P. Establishment and characterization of a mouse model of ovarian endometrioid adenocarcinoma of high invasiveness. 4th EMBO Meeting advancing the life sciences. Niza, Francia, (2012) 217.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XX CONGRESO NACIONAL DE INMUNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 17 AL 21 DE ABRIL DE 2012

Balam-May, A., Ramírez- Estudillo, Ma., Lazo-Vázquez, G. y Vega López, M. Análisis del desarrollo de monocitos/macrófagos pulmonares en un modelo porcino. Resumen 239. p 88.

Guzmán-Bautista, E.R., García-Ruiz, C.E., Gama-Espinosa, A.L., Ramírez-Estudillo, M.C., Rojas-Gómez, O.I. y Vega-López, M.A. Análisis de la transferencia de anticuerpos maternos a la mucosa respiratoria del neonato. Resumen 260. p 94.

Salinas-Zacarías, I., Reyes-Serrano, N., Ramírez-Estudillo, C., Rojas-Gómez, O., Coba-Ayala, A., Zapata-Salinas, L. y Vega-López, M.A. Efecto de la vacunación mucosal y desafío con virus respiratorios sobre la respuesta sérica y celular en pulmón porcino. Resumen 130. p 60.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL DE VIROLOGÍA 31ST ANNUAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD DE WISCONSIN, MADISON, EUA, DEL 21 AL 25 DE JULIO DE 2012

Álvarez, C., Cancio-Lonches, C., López-Manríquez, E. y Gutiérrez- Escolano, A.L. HSP70 is associated to the murine norovirus genome and colocalizes with ns7 in the perinuclear region of raw 264. 7 infected cells.

Basave, R., Mosso–González, C., Ludert, J.E. y Del Ángel, R.M. Cytoskeleton involvement during dengue virus replication cycle.- Poster.

Gutierrez-Escolano, A.L., López-Manríquez, E., Vashit, S., Ureña, L., Cancio, C. y Goodfellow, I. Heterogeneous nuclear ribonucleoprotein and pcbp2 mediate interactions between the 5 end and the 3 ends of the murine norovirus genome.

Puerta-Guardo, H.N., Medina, F., Raya-Sandino, A., Gonzalez-Mariscal, L., Ludert, J.E., Del Ágel, R.M. Enhancement of dengue virus infecction of human monocytes through facilitating antibodies increased the proinflammtory cytokine response with enhanced capacity to disrupt tight junction and to activate endothelial cells.- Oral.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO ANUAL DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE PATOLOGÍA Y MEDICINA BUCAL, QUE TUVO LUGAR EN VILLA HERMOSA, TAB., MÉXICO, DEL 5 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2012

García-Muñoz, A., Muñiz-Lino, M.A., Cázares-Raga, F.E., Trujillo, J.J., Licéaga-Escalera, R., Bologna-Molina, R. y Rodríguez, M.A. Identificación de Proteínas expresadas diferencialmente en el mixoma odontogénico mediante proteómica.

Martínez-Ricárdez, A.L., Muñiz-Lino, M.A., García-Muñoz, A., Pérez-Salazar, J.E., Pico-Díaz, M.I. y Rodríguez, M.A. Análisis de la expresión de ODAM en modelos *in vitro* del tumor odontogénico quístico queratinizante y de quíste dentígero. Primer lugar en concurso de investigación de estudiante de licenciatura en modalidad oral.

Muñiz-Lino, M.A., García-Muñoz, A., Pérez-Salazar, J.E., Licéaga-Reyes, R. y Rodríguez, M.A. Establecimiento de una línea celular del tumor odontogénico quístico queratinizante como modelo de estudio *in vitro*: inmortalización y caracterización. Primer lugar en concurso de investigación de estudiante de posgrado en modalidad oral.

Rodríguez-Vázquez, M., García-Muñoz, A., Muñiz-Lino, M.A., Rodríguez, M.A., Montoya-Pérez, L. y Trujillo-Fandiño, J.J. Perfil de proteínas y expresión diferencial de moléculas asociadas al comportamiento biológico del mixoma odontogénico vs tejido sano. Primer lugar en concurso de investigación de estudiante de licenciatura en modalidad cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ANAEROBIC PROTISTS (ICAP V), QUE TUVO LUGAR EN LOS ÁNGELES CA, EUA, DEL 6 AL 9 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Álvarez-Sánchez, M.E., Carvajal-Gamez, B.I., Arroyo, R. y Ramón-Luing, R.A. Re-localization dependent of putrescine, TVCP39 a cysteine proteinase in *Trichomonas vaginalis*.

Arroyo, R., Ramón-Luing, L., Cárdenas-Guerra, R.E., Rendón-Gandarilla, F.J., Ávila-González, L., Morales-Mora, D, y Ortega-López, J. Immunoproteomics in *Trichomonas vaginalis*: from the identification of biomarkers to the characterization of cysteine proteinases (CPs) as virulence factors. (Oral por invitación,).

Calla-Choque, J.S. y Arroyo, R. The 135 kDa actinin (TvACTN3) is an RNA-binding protein possible involved in the iron post-transcriptional regulation in *Trichomonas vaginalis.*

Cárdenas-Guerra, R.E., Arroyo, R. y Ortega-López, J. The cysteine proteinase TvCP4 up-regulated by iron participates in *Trichomonas vaginalis* hemolysis.

Cázares-Apátiga, G.J., Hernandes-Alejandro, M., Calixto-Gálvez, M., Martínez-Higuera, A. y Rodríguez M.A. *In silico* and functional characterization of the transcriptional factor EhURE1BP.

Estrella-Hernández, P., Lara, S., Díaz-Quesada, C., Ochoa-Leyva, A., Figueroa-Angulo, E., Gómez- Puyou, A., Benítez, C., Arroyo, R., Ortega, J. y Brieba, L.G. Triosephosphate isomerases from *Trichomonas vaginalis*: gene duplication leads to differential thermodynamic stability.

Figueroa-Angulo, E., León Sicairos, C. y Arroyo, R. Molecular characterization of the control elements of the expression of *Trichomonas vaginalis tvcp12* gene: initiator element (Inr), processing sites, and an iron responsive element (IRE) located in the 3'-untranslated region.

Hernández-García, M.S., González-Robles, A. y Arroyo, R. Is ATG8 involved in *Trichomonas vaginalis* autophagy?

Hernández-Peña, J., Plata-Guzmán, L.Y., Beltrán-Mendoza, D.X., Arroyo, R., Garzón-Tiznado, J.A. y León-Sicairos, C.R. A novel IRE-like in the *E. histolytica* CP5 mRNA.

Mancilla-Olea, M.I., Meza-Cervantez, P., Figueroa-Angulo, E.E. y Arroyo, R. The *Trichomonas vaginalis* 120 kDa adhesin protein (AP120) is encoded by the *pfo a* gene positively regulated by iron.

Martínez-Higuera, A., Salas-Casas, A., Cázares-Apátiga, G.J., Calixto-Gálvez, M., Chávez-Munguía, B. y Rodríguez, M.A. Identification of calcium-transporting ATPases of *Entamoeba histolytica* and cellular location of a putative SERCA.

Mirasol-Meléndez, E., Brieba de Castro, L.G., Benítez-Cardoza, C.G. y Arroyo-Verástegui, R. Expression of enolases in *Trichomonas vaginalis*.

Morales-Mora, J.D., Flores-Pucheta, C.I., Zavadiel, U., Cárdenas-Guerra, R.E., Ortega-López, J., Arriaga, M. y Arroyo, R. Use of recombinant cysteine-peptidases of *Trichomonas vaginalis* identified as a potential trichomoniasis biomarkers.

Ocádiz-Ruiz, J.R., Rodríguez, M.A., Fonseca-Aguilar, W.F. y Ocádiz-Quintanar, J.R. Effects of the gene silencing of the EhCPADH-RabB protein complex on the *Entamoeba histolytica in vitro* virulence.

Plata-Guzmán, L.Y., Hernández-Peña, J., Limón-Ortega, C.P., López-Moreno, H.S., Arroyo, R., Garzón-Tiznado, J.A. y León-Sicairos, C.R. A novel IRE-like in the Cathepsin L11 precursor mRNA of *Giardia duodenalis*.

Puente-Rivera, J., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Trichocystatin-2: an endogenous inhibitor of cysteine proteinases in *Trichomonas vaginalis* and its association with particular parasite CPs.

Quintas-Granados, L.I., Álvarez-Sánchez, M.E., Vázquez Carrillo, L.I., Ortega-López, J., Arroyo, R. y Mendoza-Hernández, G. Characterization of the deoxyhypusine synthase from *Trichomonas vaginalis*.

Rendón-Gandarilla, F.J. y Arroyo, R. Iron induces expression and surface localization of the legumain-like cysteine proteinase (CP) TvLEGU-1 involved in *Trichomonas vaginalis* cytoadherence.

Sánchez Rodríguez, D.B., Figueroa-Angulo, E.E., Reséndiz Cardiel, G., Cárdenas-Guerra, R.E., Puente Rivera, J., Ortega López, J. y Arroyo, R. Cloning and expression of the *tvicp-3* gene encoding one of the endogenous cysteine proteinase inhibitors in *Trichomonas vaginalis*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XI CONGRESO NACIONAL DE MICROSCOPÍA, QUE TUVO LUGAR EN SAN LUIS POTOSÍ, DEL 23 AL 27 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Almonte–Becerril, M. y Kouri, J.B. Participación de las integrinas en la relación matriz extracelular condrocito durante la patogénesis de la OA. Oral.

Cruz Pérez, J.R. y Kouri, J.B. Estudio histológico del cartílago articular de explantes osteocondrales.- Poster.

Martínez Calleja, A., Tsutsumi Fujiyoshi, V.K., Vega López, M.A., Velasquillo Martínez, C., Mondragón Flores, R. y Kouri Flores, J. Identificación de biomarcadores involucrados en el proceso de mineralización patológica del cartílago articular durante la progresión de la osteoartritis en un modelo de rata. Poster.

Martínez-Palomo, A., Chávez Munguía, B. y González Robles, A. Nuevas contribuciones de la microscopía electrónica al estudio de protozoarios patógenos.

Miranda, M.M. y Kouri, J. Algunos aspectos ultraestructurales e inmunohistoquímicos en el cartílago articular de ratas Wistar durante el desarrollo de la osteoartritis.- Oral.

Parra Torres, N.M., Cazares Raga, F.E. y Kouri Flores, J.B. Identificación de cambios morfológicos y expresión de proteínas en el cartílago articular durante etapas tempranas de la osteoartritis en un modelo de rata.- Oral.

Solís, C.D., Kouri, J. y Velasquillo, C. Determinación de la expresión de CD105 en cartílago osteoartritico en un modelo experimental en ratas Wistar. Oral.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 23ND ANNUAL MOLECULAR PARASITOLOGY MEETING. MARINE BIOLOGICAL LABORATORY, QUE TUVO LUGAR EN WOODS HOLE, BOSTON, MA, EUA, DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Betanzos, A., Orozco, E., Bañuelos, C., González-Mariscal, L. y García-Rivera, G. EhCPADH112 complex of *Entamoeba histolytica* affects tight junction proteins as the first step of epithelial damage.

Herrera Martínez, M., Hernández Ramírez, V.I., Lagunes Guillén, A., Chávez Munguía, B. y Talamás Rohana, P. Increase of F-actin, RhoA and pERK1 during early encystation of *Entamoeba invadens*.

Pérez, J., Laurel, A., Pacheco, L. y Rosales, J. Identification of endogenous substrates for proteína tyrosine phosphatases EhPTPA and EhPTPB of *Entamoeba histolytica*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V SIMPOSIUM DE INMUNOPARASITOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN IXTAPAN DE LA SAL, EDO. DE MÉXICO. MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

Ávila-González, L., Meza-Cervantez, P., Flores-Pucheta, C.I., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Production of monoclonal antibodies against the pyruvate: ferredoxin oxidoreductase (PFO) of *Trichomonas vaginalis*.

Díaz Gandarilla, J.A., Osorio Trujillo, J.C., Hernández Ramírez, V.I. y Talamás Rohana, P. PPAR activation induces microbicide macrophage activation against *L. mexicana* via $cPLA_2$-COX-2 inhibition.

Estrada Figueroa, L.A., Medina-Flores, Y., Hernández Ramírez, V.I., Osorio Trujillo, J.C. y Talamás-Rohana, P. Production of a monoclonal antibody against a *L. Mexicana* protein with Cox-like activity.

González Calixto, C., Cázares Raga, F.E., Cotés Martínez, L., Del Ángel, R.M., Medina Ramírez, F., Mosso, C., Valenzuela, J.G., Rodríguez, M.H. y Hernández Hernández, F.C. AeRACK1, a scoffold protein is present in C6/36 HT mosquito *(Aedes albopictus*) cells and its expression and localization changes in respo0nse to stress and prostaglandin E. Cartel.

Herrera Martínez, M., Hernández Ramírez, V.I., Lagunes Guillén, A., Chávez Munguía, B. y Talamás Rohana, P. Participation of F-actin, RhoA, ERK1, Rab11 and Enolase in the encystment of *Entamoeba invadens*.

Jijón-Lorenzo, R., Lorenzo-Benito, S., Cárdenas-Guerra, R.E., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Protein complexes between the TvCP2 and TvCP4 proteases in *Trichomonas vaginalis* as the origin of a 65 kDa CP.

López-Contreras, L., Hernández-Ramírez, V.I., Sánchez-Ramírez, B. y Talamás-Rohana, P. Aspirin inhibits amebic virulence throught L-actin acetylation.

Miranda-Ozuna, J.F.T., Figueroa-Angulo, E.E., Benitez-Cardoza, C.G., Brieba, L.G. y Arroyo, R. Expression and localization of the Triosephosphate isomerase enzyme associated with the surface membrane of *Trichomonas vaginalis*.

Villalpando, J.L., Quintas-Granados, L.I., Vázquez-Carrillo, L.I., Arroyo, R., Mendoza, G. y Álvarez-Sánchez, M.E. Immunogenic proteins of *Trichomonas vaginalis*, as possible target for diagnostic trichomonosis in men.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE VIRUS, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Del Ángel, R.M., Puerta Guardo, H., Raya Sandino, A., Medina, F., González Mariscal, L. y Ludert, J.E. Las citocinas producidas por macrófagos humanos infectados con el virus del dengue en presencia de anticuerpos, abren las uniones estrechas y aumentan la permeabilidad vascular in vivo. Conferencia.

Gutiérrez Escolano, A.L., Cancio-Lonches, C., Mora Heredia, J.E., López-Manríquez, E., Santos Valencia, J.C. y Alvarado-Hernández, B. Interacciones entre los Calicivirus y sus células hospederas.

Ríos Reyes, K., Hernández de la Cruz, O., Cárdenas Hernández, H., Vázquez Carrillo, L., Álvarez Sánchez, E., Betanzos, A., Orozco, E. y Azuara Liceaga, E.I. Análisis del proteoma nuclear de *Entamoeba histolytica* durante la interacción con células MDCK.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Hernández-Hernández, F.C., Cázares Raga, F.E., González López, L. y González Calixto, C. 2012. Genómica de Plasmodium: Un nuevo arsenal para enfrentar un antiguo problema. En: Alvarez Sánchez E. Ed. Genómica de Parásitos. Aspectos Moleculares, Genómicos, Proteómicos y de Virulencia. Primera Edición. Editorial Académica Española. ISBN: 978-3-8484-7723-4.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Chávez-Munguía, B. y Martínez-Palomo, A. Biology of parasitic protozoa cysts involved in human water-borne infections. En: Protozoa: Biology, Classification and Role in Disease. Castillo V, Harris E. (editores). Nova Publishers, Hauppauge, Nueva York, 2012. Pag. 1-21.

Gutiérrez-Escolano, A.L. y Ludert, J.E. *Caliciviridae*. Capítulo 57. Microbiología y Parasitología Médicas. Cuarta Ed. Jorge Tay Zavala Editor. 2012, pp 499-509. ISBN es: 978-607-7659-22-8. Editorial Méndez Editores S. A de C.V.

Lavalle Montalvo, C. y Kouri, J.B. Osteoatritis. Seminarios sobre Medicina y Salud de la UNAM. Cap. VIII pag. 183-199. Editor Unam. Septiembre 2012.

Pérez-Hernández, E., Pérez-Hernández, N., Hernández-Hernández, F.C. y Kouri-Flores, J.B. ISBN 979-953-307-082-6. Libro: "Osteoarthritis / Book 1 título: Anion Channels in Osteoarthritic Chondrocytes (2012).

Shibayama, M., Serrano-Luna, J.J., Cervantes-Sandoval, I. y Tsutsumi, V. Chapter 9: *Naegleria* Molecular Detection of Human Parasitic Pathogens. Editor. Dongyou Liu. Editorial.Taylor and Francis. pp 109-119. 2012.

PATENTES OTORGADAS

Nacionales

Arroyo Verástegui Rossana y Ortega López Jaime. Proteína citotóxica de *Trichomonas vaginalis* (presentada al IMPI el 14 de septiembre, 2006). Número de expediente PA/a/2006/010464 y número de folio de entrada PA/E/2006/057719. Fecha de otorgamiento 13 de diciembre, 2012. Número de registro PA/a/2006/010464.

Arroyo Verástegui Rossana. "Proteína adhesina piruvato ferredoxín-óxidoreductasa (PFO) como blanco para inhibición de adherencia del parásito *Trichomonas vaginalis* y como blanco diagnóstico y vacunal para la tricomonosis". Presentada ante el IMPI el 27 de octubre, 2011. No. De registro MX/a/2011/011361. Terminado examen de forma folio 18273, 24/02/12. (En trámite)

Extranjeras

Crúz Pérez, José Raymundo y Kouri Flores Juan Bautista Solicitud de Registro de Patente Internacional.- Methods of Diagnosis and Treatment of Osteoartritis at early stages using Interleukin IL-1B as early Biomarker of the Disease.- 28 de febrero de 2012, No. Application PCT/IB2011/053758, Publication Number: WO/2012/025910A1.

REPORTES DE DISEÑO ORIGINAL DE PLANES COMPLETOS DE ESTUDIO, PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA, SOLICITADOS POR TERCEROS PARA CUALQUIER NIVEL DEL SISTEMA EDUCATIVO

Ana Lorena Gutiérrez Escolano
Coordinación del curso de Métodos de Análisis especiales I. Septiembre y Octubre 2012.

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y USADOS POR TERCEROS

Arroyo Verástegui, R. María Elizbeth Álvarez Sánchez, Rossana Arroyo y Alma Villalobos Osnaya. **2012**. Genoma, propiedades de virulencia y mecanismos de regulación de la expresión génica en *Trichomonas vaginalis*. En "Genómica de Parásitos" Aspectos Moleculares, Genómicos, Proteómicos y de Virulencia. Editores: María Elizbeth

Álvarez Sánchez, E. Azuara. Editorial Académica Española. (Libro de Texto, en venta en Amazon). Número: 10392, ISBN: 978-3-8484-7723-4.

Vega López, M.A. Marco A. Vega-López, Michael F. Cole and Joseph A. Bellanti (2012). The mucosal immune system in health and disease (Chapter 8). En Immunology IV. Clinical applications in health and disease. 4th Edition. J.A. Bellanti, A. Escobar, G.T. Tsokos Eds. Editorial I Care, Bethesda, MD, EE.UU. ISBN: 978-0-692-01160-7. Pp. 253-284.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Arroyo Verástegui, R. Entrevista CAPITAL 21 canal de televisión del GDF conducido por Francisco Silva y Paulina. "Sobre nuestros estudios de la tricomonosis" 03/05/12. Reportaje para el Programa Reactor FTV conducido por Leonardo Ferrera y se transmite los domingos a las 12:00 hrs por Canal 4 de TV. "Sobre los estudios de la identificación de marcadores molecularles de la tricomonosiasis, una enfermedad de transmisión sexual, que permitiría la creación de pruebas rápidas" 23/10/2012. México al Día TV Educativa/SEP. Lunes a viernes 7-8 am por el Canal 22. "Desempeño como investigadora destacada mexicana". 23/11/12.

Hernández, F. de la C. Programa Reactor Foro TV. Presentado en el canal 4 de televisión el 12 de marzo de 2012. *Reactor* FTV *tvolucion.esmas.com/**foro-tv**/**reactor**-ftv/*

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

González Vázquez, Ma.C., Carabarin Lima, A., Baylón Pacheco, L. y Rosales Encina, J.L. De amibas y amebiasis: *Entamoeba histolytica*. *Elementos*: *Ciencia y Cultura*, 2012, 87:13-18.

RESEÑAS DE ARTÍCULOS

Arroyo Verástegui, R. Grupo Formula. Agencia de noticias http://www.radioformula.com.mx/rf2101.asp?ID=91513. "ICyTDF otorga becas para formar científicos de alto nivel para la Ciudad de México. 03/09/08. Boletín de PrensA del Cinvestav, "Nuevo método busca detectar enfermedad de Transmisión Sexual silenciosa" 03/01/2012. La Crónica de Hoy "Virus, bacterias invadirán el metro a través de fotografías" relativo a la Galeria Abierta de las micrografías del DIPM. 12/01/2012. La Crónica de Hoy "Insta el ICyTDF a investigadores y empresas a patentar sus desarrollos". 01/30/2012. Entrevista telefónica del ICyTDF por Luis Eduardo González Rivera con base al proyecto "De la identificación de biomarcadores por inmunoproteómica a la implementación de un método para el diagnóstico de la tricomonosis" 01/31/2012. Grupo Fórmula 12/02/2012. Reseña respecto al boletín del ICyTDF del 12/02/2012, periodico Correo/tu Periódico y de Todo el Estado "Diseñan ICyTDF y Cinvestav kit para detectar tricomoniasis" Notimex 12/02/2012. El Sol de México Salud "Tricomoniasis afecta a 140 mil mexicanas al año" 12/02/2012. Grupo Fórmula "Cuenta Cinvestav con apoyo en kt diagnóstico para detectar enfermedades venéreas". http://www.radioformula.com.mx/notasimp.asp?Idn=225590. 12/02/2012. Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal "Este 14 de febrero más amor y menos tricomona" 12/02/2012. El Universal Para Yucatán "Cinvestav desarrolla prueba rápida contra enfermedad sexual" http://yucatanhoy.com/index.php?view=article&catid=4:ciencia-y-tec... 13/02/2012. El Universal. Com:mx "Cinvestav desarrolla prueba rápida contra enfermedad sexual" http:/www.eluniversal.com.mx/artículos/69076.html. 13/02/2012. Más por más México "Facilitan detección de enfermedades" 26/04/2012. Campus México "Cinvestav crea prueba para detectar enfermedad sexual" http://campusmexico.mx/category/ciencia-tecnologia 25/04/2012. Chat de El Universal "Prueba para detectar enfermedades de transmisión sexual" http://foros.eluniversal.com.mx/entrevistas.html. 14/05/2012. Entrevista telefónica para solicitud de Admisión al programa IGNITE de la Universidad de Cambridge, UK. asistencia Bussiness program. 23/05/12. Milenio Edición Jalisco "La Unesco entrega hoy galardón a una Jaliciense. 20/07/2012. Alianza, "Dedican premio Unesco al Cinvestav" 20/07/2012. 24 Horas "Investigadora

Mexicana recibe polémico premio" 18/07/2012. La Jornada en línea "Dedican Premio UNESCO al CINVESTAV por hacer investigación en beneficio de la salud". 23/07/2012. Entrevista de radio para el programa "Imagen en la Ciencia, Por Pura Curiosidad que se transmite en el 90.5 de FM y a nivel nacional por diferentes estanciones del Grupo Imagen. Entrevista con Rolando Isíta y la productora Vannesa Rendón. "Diseño de una prueba de diagnóstico rápida y de bajo costo para detectar la tricomoniasis" 02/08/12.

Hernández, Fidel de la Cruz. La mejor forma de combatir el paludismo es evitar la transmisión del parásito. Boletín de Prensa 038, 24 de abril 2012. Cinvestav. Entrevista al Dr. Fidel Hernández por el 25 de abril, Día Mundial de la Malaria. L**a mejor forma de combatir el paludismo es evitar la transmisión del parásito.** Boletin de prensa 038 del Cinvestav y publicada en: El Occidental, Guadalajara: http://www.oem.com.mx/eloccidental/notas/n2517678.htm Journalmex, México: http://journalmex.wordpress.com/tag/cinvestav-la-mejor-forma-de-combatir-el-paludismo-es-evitar-la-transmision-del-parasito/Veracruzanos.info,Veracruz: http://www.veracruzanos.info/2012/04/evitar-transmision-del-parasito-la-mejor-forma-de-combatir-paludismo/ La Jornada, Mexico: http://www.jornada.unam.mx/2012/04/25/ciencias/a02n2cie El periódico de México, México: http://www.elperiodicodemexico.com/nota.php?id=575767 MVS Noticias, México: http://www.noticiasmvs.com/noticias/deportes/evitar-transmision-del-parasito-la-mejor-forma-de-combatir-paludismo-807.html La Crónica de Hoy, México: http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_nota=656204 Quo, México: http://quo.mx/2012/04/25/pragmatas/mexico-combate-al-mosquito-del-paludismo

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INFECTÓMICA Y PATOGÉNESIS MOLECULAR

Lorenzo Rafael Jijón
Determinación de proliferación de condrocitos en cartílago articular OA de un modelo experimental en ratas. Director de tesis: Dr. Juan Bautista Kouri Flores. Enero 30 de 2012.

Jeni Bolaños Rebolledo
Efecto de la acumulación de colesterol en la virulencia *in vitro* de *Entamoeba histolytica*. Directora de tesis: Dra. María Esther Orozco Orozco. Enero 31 de 2012.

José Eduardo Mora Heredia
Estudio del transporte núcleo-citoplásmico durante la infección por *calicivirus*. Directora de tesis: Dra. Ana Lorena Gutiérrez Escolano. Julio 13 de 2012.

Juan Carlos Santos Valencia
Participación de la proteína anexina A2 en la replicación del Calicivirus Felino. Directora de tesis: Dra. Ana Lorena Gutiérrez Escolano. Julio 13 de 2012.

Roberto Cárdenas Zúñiga
Caracterización *in vitro* de la muerte celular programada en *Naegleria fowleri* inducida por Amfotericina B. Directora de tesis: Dra. Matilde Mineko Shibayama Salas. Julio 20 de 2012.

Moisés Pablo Martínez Castillo
Activación de TLR2 Y TLR4 por trofozoítos de *Naegleria fowleri* y *Naegleria gruberi* en células mucoepiteliales humanas. Directores de tesis: Dra. Matilde Mineko Shibayama Salas y Dr. José de Jesús Serrano Luna. Julio 20 de 2012.

Patricia Bautista Carbajal
Estudio de proteínas dependientes de calcio durante la infección por Dengue. Directora de tesis: Dra. Rosa María del Ángel Núñez de Cáceres. Agosto 10 de 2012.

Mayra Herrera Martínez
Participación de actina, RhoA, L220, ERK, Rab11 y enolasa en el enquistamiento de *Entamoeba invadens*. Directoras de tesis: Dra. Patricia Talamás Rohana y Dra. Bibiana Chávez Munguía. Agosto 15 de 2012.

Gilberto Javier Cázares Apatiga
Caracterización del factor de transcripción EhURE1-BP de *Entamoeba histolytica*. Directores de tesis: Dr.

Mario Alberto Rodríguez Rodríguez y Dra. María Esther Orozco Orozco. Agosto 16 de 2012.

Jessica Borbolla Vázquez
Identificación y caracterización parcial de posibles metiltransferasas de histonas en *Entamoeba histolytica.* Directores de tesis: Dra. María Esther Orozco Orozco y Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez. Agosto 16 de 2012.

Yunuén Ávalos Padilla
Caracterización de la proteína Ehvps32 y su participación durante la eritrofagocitosis en *Entamoeba histolytica.* Directoras de tesis: Dra. María Esther Orozco Orozco y Dra. Abigail Betanzos Fernández. Agosto 17 de 2012.

Cinthia Lizzette Dionicio Rodríguez
Importancia de las alteraciones de los niveles de Ca^{2+} en la replicación de virus dengue. Director de tesis: Dr. Juan Ernesto Ludert León. Agosto 23 de 2012.

Julio César Villegas Pineda
Estudio comparativo de la expresión de proteasas e integrinas entre líneas celulares, tumores primarios de pacientes y ratones xenotransplantados con carcinoma ovárico. Directora de tesis: Dra. Patricia Talamás Rohana. Agosto 29 de 2012.

Maria Inocente Mancilla Olea
Estudio de la posible región promotora de respuesta a hierro del gen *pfo a* que codifica para la adhesina de 120 kDa, AP120, en *Trichomonas vaginalis.* Directora de tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Diciembre 3 de 2012.

Mar Sarai Hernández García
Estudio de la autofagia de hidrogenosomas en *Trichomonas vaginalis.* Directores de tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui y Dr. Arturo González Robles. Diciembre 7 de 2012.

Diana Belén Sánchez Rodríguez
Caracterización parcial de dos inhibidores endógenos de cisteína proteinasa Tricocistatina-1 y Tricocistatina-3 (TC-1 y TC-3) en *Trichomonas vaginalis.* Directora de tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Diciembre 7 de 2012.

Claudia Marcela Rangel González
La interacción de *Naegleria fowleri* y *Naegleria gruberi* modifica la producción de MUC5AC vía TLR2 y TLR4 utilizando como modelo células NCI-H292. Directores de tesis: Dra. Matilde Mineko Shibayama Salas y Dr. Víctor Katsutoshi Tsutsumi Fujiyoshi. Diciembre 11 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INFECTÓMICA Y PATOGÉNESIS MOLECULAR Y PATOLOGÍA EXPERIMENTAL

Mercedes Calixto Gálvez
Análisis funcional de la proteína EhURE1BP de *Entamoeba histolytica.* Director de tesis: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez. Febrero 23 de 2012.

María Cristina González Vázquez
Caracterización de la proteína EhCBP30 de *Entamoeba histolytica* HM1-IMSS: determinación de su función como peroxirredoxina. Especialidad: Patología experimental. Director de tesis: Dr. José Luis Rosales Encina. Marzo 29 de 2012.

Cristian Rodríguez Aguayo
Uso de RNAs cortos de interferencia (siRNAs) contra *survivina* y sus variantes isofórmicas como adyuvante de quimioterapia en un modelo murino de cáncer de ovario. Directores de tesis: Dra. Matilde Mineko Shibayama Salas y Dr. Arturo Chávez Reyes. Agosto 17 de 2012.

Clemente Mosso González
Mecanismo de entrada del virus dengue en células mamífero. Especialidad Patología Experimental. Directora de tesis: Dra. Rosa María del Ángel Núñez de Cáceres. Agosto 23 de 2012.

Elena Cristina Gonzalez Castillo
Efecto de la vitamina D sobre los TLRs, citocinas y metaloproteasas en el desarrollo de la osteoartritis en rata. Directores de tesis: Dr. Juan Bautista Kouri Flores y Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete. Noviembre 16 de 2012.

Berenice Salgado Jiménez
Respuesta inmune inducida por los dominios A, R y C de la proteína TcSP en la fase aguda de la enfermedad de Chagas en un modelo murino. Director de tesis: Dr. José Luis Rosales Encina. Noviembre 28 de 2012.

Francisco Javier Rendón Gandarilla
Caracterización funcional de la cisteína proteinasa de tipo legumaína TvLEGU-1, de *Trichomonas vaginalis*. Directora de tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Diciembre 3 de 2012.

Sergio Isaac de la Cruz Hernández
Comparación de indicadores de riesgo (Niveles de: NS1, carga viral y citocinas; y presencia de anticuerpos Anti-DENV) entre pacientes con fiebre por dengue y pacientes con fiebre hemorrágica por dengue. Directores de tesis: Dr. Juan Ernesto Ludert León y Dra. Rosa María del Ángel Núñez de Cáceres. Diciembre 14 de 2012.

DISTINCIONES

Arroyo Verástegui Rossana
Ganadora del premio Unesco-Guinea Ecuatorial 2012. Por las aportaciones en las ciencias de la vida para mejorar la calidad de vida del humano. 17 de julio, 2012. Unesco, Paris, Francia. 3er lugar del Premio Canifarma 2012 en la modalidad de Investigación Tecnológica por el trabajo "Replegamiento cromatográfico de proteínas recombinantes asistido por chaperones moleculares inmovilizados en celulosa" Coautor. 29 de noviembre, 2012. Evaluación por F1000 (Faculty of 1000 Postpublication peer review) del artículo Piruvate:ferredoxin oxidoreductase (PFO) is a surface-associated cell-binding protein in *Trichomonas vaginalis* and is involved in trichomonal adherence to host cells. Meza-Cervantez et al., Microbiology 2011, 157: 3469-82.

Chávez Munguía Bibiana
Estímulo para el desarrollo de la investigación. Fundación Miguel Aleman, A. C."Queratitis amebiana: caracterización biológica de amibas de vida libre aisladas de casos clínicos".Septiembre 12 de 2012

Hernández Hernández Fidel de la Cruz
Estímulo para el desarrollo de la Investigación. Fundación Miguel Alemán, A. C. Proyecto: "Participación de las proteínas tipo scaffold en la corrdinación de las vías de señalización activadas durante la respuesta de mosquitos mexicanos vectores de enfermedades, ante estímulos ambientales". Septiembre 12, 2012.

Martínez Palomo Adolfo
Miembro de El Colegio Nacional. Miembro del Programa de Salud de la Fundación Gonzalo Río Arronte. Miembro del Patronato de la Fundación Gonzalo Río Arronte. Miembro de la Junta de Gobierno de El Colegio de México. Miembro de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Salud Pública. Miembro de la Junta de Gobierno del Instituto Mexicano del Petróleo. Miembro de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Medicina Genómica. Miembro del Grupo de Expertos en Enfermedades Parasitarias de la Organización Mundial de la Salud (Ginebra). Diploma de reconocimiento. Dirección General del Instituto Politécnico Nacional. Presidente del Jurado del Premio México 2012 de la Presidencia de la República.

Orozco Orozco Esther
Reconocimiento "Presea Vasco de Quiroga", como Mujer Líder Mexicana 2012, otorgada por la Delegación Álvaro Obregón; 8 de marzo de 2012. Reconocimiento por su participación en el Foro sobre los derechos políticos-electorales de las mujeres, celebrado en el Museo de la Ciudad de México, otorgado por el Instituto Electoral del Distrito Federal, 22 de marzo de 2012. Reconocimiento por su destacada conferencia magistral en el Seminario Nacional Rompiendo el Techo de Cristal, las mujeres en la ciencia, la educación e independencia financiera, otorgado por la Universidad Nacional Autónoma de México y la Federación Internacional de Mujeres Universitarias, 6 y 7 de marzo de 2012.

Talamás Rohana Patricia
Fundación Miguel Alemán. Estímulo para el desarrollo de la Investigación: "Análisis Proteómico y funcional de las integrinas en muestras provenientes de pacientes con carcinoma ovárico"

Tsutsumi Fujiyoshi Víctor
Reconocimiento por ser acreedor a un estímulo para el desarrollo de la investigación, en el marco del convenio de colaboración entre las tres instituciones: Fundación Miguel Alemán A.C., Secretaria de Salud del DF y el Instituto de Ciencia y Tecnología del DF. Septiembre 12 de 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Arroyo Verástegui Rossana
Comité evaluador de la Quinta Edición de Becas ICyTDF Mayo, 2012. Miembro de comité editorial (Editor asociado) de la revista ***JOMICS*** desde septiembre, 2010. Coordinador de evaluadores de proyectos de Ciudad Saludable ICYTDF, 2012.

Núñez de Cáceres Rosa María del Ángel
Invitación como Jurado calificador en el XXIII Premio Nacional de Investigación 2012, Fundación Mexicana para la Salud, Fundación GloxoSmithKline.- México, D.F., septiembre 2012. Invitación a formar parte del Jurado Calificador de los Premios Ciudad Capital: Heriberto Castillo Martínez Edición 2012. México, D.F. 05 de octubre de 2012.

Hernández Hernández Fidel de la Cruz
Parte del Jurado Calificador de los Premios en el área de Ciencias Básicas. Premio Ciudad Capital Heberto Castillo Martínez edición 2012. ICyT-DF, GDF. México DF.

Kouri Flores Juan
Invitado a participar como jurado en el premio Ciudad Capital Heberto Castillo Martínez.- Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno del distrito Federal. 2012.

Rodríguez Rodríguez Mario Alberto
Par académico en el proceso de evaluación de Conacyt de los programas de posgrado presentados en el marco de la Convocatoria 2010 -2012 del Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC), Modalidad Escolarizada.

Vega López Marco Antonio
Evaluador de Proyectos de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos en Formación del Programa de Mejoramiento del Profesorado PROMEP, de la Secretaría de Educación Pública. Septiembre 10 del 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Actividad tipo Ciclooxigenase en *Entamoeba histolytica* y *Leishmania mexicana*
Investigadora responsable: Dra. Patricia Talamás Rohana
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Adendum para el proyecto "Implementación de un prototipo de kit diagnóstico de tricomonosis usando como biomarcadores las cisteín proteinasas de *Trichomonas vaginalis* identificadas por inmunoproteómica".
Investigadora responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui.

Investigadores participantes: Colaboradores: Dr. Jaime Ortega López, Dra. Myriam Arriaga Alba. Estudiantes: Francisco J. Rendón Gandarilla, Jaeson Santos Calla Choque, Jonathan Puente Rivera. Diana Belén Sánchez Rodríguez, Mar Sarai Hernández García y María Inocente Mancilla Olea, Elisa Figueroa Angulo, Leticia Ávila González y Daniel Morales Mora.
Fuente de financiamiento: ICyTDF 2011-2012.

Proyecto: Adendum 2012 para el proyecto "Implementación de un prototipo de kit diagnóstico de tricomonosis usando como biomarcadores las cisteín proteinasas de *Trichomonas vaginalis* identificadas por inmunoproteómica" para la validación de los biomarcadores.
Investigadora responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui.
Investigadores participantes: Colaboradores: Dr. Jaime Ortega López, Dra. Myriam Arriaga Alba. Estudiantes: Francisco J. Rendón Gandarilla, Jaeson Santos Calla Choque, Jonathan Puente Rivera. Diana Belén Sánchez Rodríguez, Mar Sarai Hernández García y María Inocente Mancilla Olea. Elisa Figueroa Angulo, Leticia Ávila González y Daniel Morales Mora.
Fuente de financiamiento: ICyTDF 2012

Proyecto: Análisis proteómico y functional del líquido ascítico de pacientes con carcinoma ovárico y su asociación con la enfermedad peritoneal mestastásica
Investigadora responsable: Dra. Patricia Talamás Rohana
Fuente de financiamiento: Conacyt - Secretaría de Salud

Proyecto: Caracterización de los mecanismos de regulación génica mediada por hierro en *Trichomonas vaginalis*: Estudio de la expresión diferencial por hierro de algunos factores de virulencia (cisteín proteinasas y adhesinas) en este parásito.
Investigadora responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui.
Investigadores participantes: Dr. Jaime Ortega López, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas Guerra, Jonathan Puente Rivera, Jaeson Calla Choque, Diana Belén Sánchez Rodríguez, Mar Sarai Hernández García y María Inocente Mancilla Olea, Elisa Figueroa Angulo, Leticia Ávila González.
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica 2010

Proyecto: Desarrollo de vectores basados en el virus Herpes simplex que expresen proteínas no-estructurales del virus del dengue y su uso para el estudio de la biología del virus del dengue
Investigador responsable: Dr. Juan Ernesto Ludert
Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt-Anuies, Acuerdo Mexico-Francia (ECOS-NORD).

Proyecto: Esclerosis Múltiple: Identificación Microscópica del Virus de la Varicela en Diversas Manifestaciones Clínicas
Investigador responsable: Dr. Adolfo Martínez Palomo
Investigador participante: Dr. Adolfo Martínez Palomo
Fuente de financiamiento: Fonsec Ssa/Imss/Issste
Tipo de proyecto: Investigación Científica

Proyecto: Estímulo para el desarrollo de la Investigación para el proyecto: "Análisis proteómico y funcional de las integrinas en muestras de biopsias de pacientes con cáncer de ovario
Investigadora responsable: Dra. Patricia Talamás Rohana
Fuente de financiamiento: Fundación "Miguel Alemán", Secretaría de Salud y el ICyTDF

Proyecto: Evaluación de la inmunización perinatal para inducir respuesta inmune en la mucosa respiratoria
Investigador responsable: Dr. Marco Antonio Vega López
Fuente de financiamiento: ICyTDF (Cd. Saludable).

Proyecto: Evaluación de la respuesta inmune mucosal ante la vacunación con virus respiratorios
Investigador responsable: Dr. Marco Antonio Vega López
Fuente de financiamiento: ICyTDF (Cd. Saludable).

Proyecto: Identificación de proteínas con posible utilidad diagnóstica de tumores odontogénicos
Investigador responsable: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez.
Investigadores participantes: Dr. Ronell Bologna-Molina. Estudiantes: M. en C. Rebeca Guzmán Medrano, M. en C. Alejandro García Muñoz.
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Identificación y caracterización de proteínas y estructuras celulares implicadas en la entrada, señalización y replicación del virus del dengue.

Investigadora responsable: Dra. Rosa María del Ángel
Investigdores participantes: Juan Ludert, Claudia Rosales, Estudiantes: Sofía Lizeth Alcaraz, Clemente Mosso González, Henry Puerta, Rebeca Besave, Ruben Soto. Fernando Medina Ramírez.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Infección con el virus del dengue de macrofagos humanos en presencia o ausencia de anticuerpos facilitadores
Investigador responsable: Dr. Juan Ernesto Ludert
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: La interacción entre *Entamoeba histolytica* y las uniones estrechas de las células epiteliales: un paso hacia la invasión tisular por el parásito.
Investigadora responsable: Dra. Esther Orozco

Proyecto: Osificación del cartílago articular durante la patogénesis de la osteoartritis.
Investigador responsable: Dr. Juan B. Kouri Flores
Investigadores participantes: Estudiantes: Maylin Almonte, David Solis, América Martínez, Nancy Marbella. Magdalena Miranda, Raymundo Cruz
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Participación de las proteínas celulares en la replicación de los norovirus y control de la infección en cultivo celular.
Investigadora responsable: Dra. Ana Lorena Gutiérrez Escolano
Investigadores participantes: Estudiantes: Leidi Cristal Álvarez, Juan Carlos Santos, José Eduardo Mora. Clotilde Cancio Lonches
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Diagnóstico

Proyecto: Participación de las proteínas tipo *scaffold* en la coordinación de las vías de señalización activadas durante la respuesta de mosquitos mexicanos vectores de enfermedades, ante estímulos ambientales.
Investigador responsable: Dr. Fidel de La Cruz Hernandez Hernández
Investigadores participantes: Febe E. Cazares Raga. Estudiantes: Lorena González Lopez; Cecilia González-Calixto, Antonio Celestino Montes, Abel Trujillo Ocampo, Juan Antonio Garibay García.
Fuente de financiamiento: Fondo sectorial en Ciencia Básica. Conacyt

Proyecto: Validación de un nuevo método de diagnóstico para la tricomonosis.
Investigadora responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui.
Investigadores participantes: Dr. Jaime Ortega López, Dra. Myriam Arriaga Alba, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas Guerra, Jonathan Puente Rivera, Jaeson Calla Choque, Diana Belén Sánchez Rodríguez, Mar Sarai Hernández García y María Inocente Mancilla Olea. Elisa Figueroa Angulo, Leticia Ávila González y Daniel Morales Mora.
Fuente de financiamiento: Conacyt Fondo Sectorial Salud 2011

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Evaluación del funcionamiento del sistema "Paralens" para el diagnóstico de Paludismo por microsocopía de fluorescencia
Investigadores responsables: Dr. Fidel de la Cruz Hernández-Hdz. y Biol. Dan Eduardo Muñoz Gómez.
Investigador participante: M. en C. Lorena González López.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico
Empresa solicitante: Organización de Reactivos, Biológicos e Inmunología, SA de CV.

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Teléfono: (01) (55) 57 47 38 00 ext. 3376
Fax: 5747 3377
rarroyo@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento
Teléfono: (01) (55) 5747 3800 ext. 3348
Fax: 5747 3800 ext. 5625
mineko@cinvestav.mx

Departamento de Ingeniería Eléctrica

El Departamento de Ingeniería Eléctrica ofrece los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica con las siguientes opciones: Bioelectrónica; Comunicaciones; Electrónica del Estado Sólido y Mecatrónica.

El programa de Maestría tiene como objetivo profundizar y extender los conocimientos en el área de interés, así como desarrollar habilidades que permitan al estudiante ejercer actividades científicas, tecnológicas, profesionales y docentes.

El objetivo del programa de Doctorado es la formación de recursos humanos de alto nivel, capaces de generar conocimiento, concebir, dirigir y realizar proyectos de investigación científica y/o de desarrollo tecnológico, así como de ejercer la docencia a nivel superior y de posgrado.

El Jefe del Departamento es el doctor José Antonio Moreno Cadenas.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

Bioelectrónica
- Bioinstrumentación y Procesamiento de Señales e Imágenes Biológicas
- Rehabilitación
- Sensores, Transductores y Circuitos Integrados para Aplicaciones Biomédicas

Comunicaciones
- Redes de comunicaciones
- Radiocomunicaciones
- Teoría de las comunicaciones

Electrónica del Estado Sólido
- Caracterización de semiconductores
- Materiales semiconductores
- Dispositivos semiconductores
- Diseño de circuitos integrados VLSI

Mecatrónica
- Sistemas electromecánicos y máquinas eléctricas
- Diseño y control de sistemas mecatrónicos
- Robótica
- Sistemas mecánicos y absorción de vibraciones

El Departamento de Ingeniería Eléctrica ofrece los siguientes programas, todos registrados en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad del Conacyt:

- Maestría en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica
- Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica
- Doctorado Directo en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento
Dr. José Antonio Moreno Cadenas
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Edificio de Ingeniería Eléctrica Planta Baja
Teléfono: (01) (55) 57 47 38 00 ext. 3751
ie@cinvestav.mx

Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, México D.F.
Tel.: (55) 5747-3800 ext. 6505
Fax: (55) 5747-3976
http://www.ie.cinvestav.mx
coordina_ie@cinvestav.mx

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección Bioelectrónica

La Sección de Bioelectrónica fue creada en 1971 por el Dr. Joaquín Remolina López. En sus inicios, la Sección fue concebida por el Dr. Remolina López como un grupo de investigación dedicado a la aplicación de conceptos provenientes de la Ingeniería Electrónica en la solución de problemas en el campo de la Biología y la Medicina. De esta forma, la principal actividad tecnológica de la sección por más de dos décadas fue desarrollo de instrumentos electrónicos utilizados en los campos mencionados. Cabe destacar que paralelamente a la actividad tecnológica, la sección creó la primera Maestría en Ciencias con especialidad en Bioelectrónica de México.

En la actualidad la ingeniería ha evolucionado de tal manera que su participación en las ciencias biológicas ha generado disciplinas relativamente recientes. Como ejemplos se pueden mencionar: Bioinstrumentación, Biomecánica, Biocibernética, Biónica, Bioinformática, Robótica Médica, Procesamiento Digital de Bioseñales, etc. Estas disciplinas son aplicadas en diferentes campos como son: Medicina (diagnóstico, terapéutica, sistemas asistenciales, hospitales, servicios de emergencia), Salud Pública (prevención, higiene, deporte, alimentación), Rehabilitación del discapacitado, Agricultura, etc.

Aun cuando la Sección de Bioelectrónica ha conservado su nombre, actualmente la bioinstrumentación electrónica no es la única línea de investigación que se cultiva. Los investigadores de esta sección llevan a cabo diferentes proyectos de investigación, los cuales están clasificados en las disciplinas mencionadas anteriormente. Las líneas de investigación que se cultivan en la Sección de Bioelectrónica son:

- Bionstrumentación Electrónica, Procesamiento de señales e imágenes
- Rehabilitación
- Sensores, Transductores y Circuitos Integrados de Uso Específico

Además de la investigación, otra prioridad de la Sección, no menos importante, es la formación de recursos humanos a nivel de posgrado. La Sección de Bioelectrónica participa en los programas de estudio de Maestría en Ciencias y de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica. Los cuales están registrados como posgrados de Alto Nivel en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ARTURO VERA HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3B y Jefe de la Sección. Doctor en Ciencias (1999) Instituto Politécnico de Lorraine, Nancy, Francia.
Temas de investigación: Instrumentación biomédica, usos médicos y biológicos de las radiaciones electromagnéticas y ultrasónicas
Categoría en el SNI: Nivel I
arvera@cinvestav.mx

LORENZO LEIJA SALAS
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1989) Universite de Nancy I, Francia.
Temas de investigación: Instrumentación Biomédica, usos Médicos y Biológicos de las Radiaciones Electromagnéticas y Ultrasónicas.
Categoría en el SNI: Nivel II
lleija@cinvestav.mx

CARLOS ALVARADO SERRANO
Investigador Cinvestav 2A. Coordinador de Admisión. Doctor Ingeniero en Electrónica (2001) Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
Temas de investigación: Bioinstrumentación, Biotelemetría y Procesamiento de Bioseñales.
calvarad@cinvestav.mx

DAVID ELÍAS VIÑAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997). Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioelectrónica. Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Bioinstrumentación para la Fisiología, Biofísica y Medicina del Deporte.
Categoría en el SNI: Nivel I
delias@cinvestav.mx

JUAN MANUEL GUTIÉRREZ SALGADO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias. (2008). Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioelectrónica. Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Sistemas Bioinspirados, Sensores y Biosensores, Procesamiento Inteligente de Señales.
Categoría en el SNI: Nivel I
mgutierrez@cinvestav.mx

PABLO ROGELIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995). Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioelectrónica. Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Bioinstrumentación, Sensores y Biosensores y Rehabilitación.
Categoría en el SNI: Nivel II
pablo.rogeli@cinvestav.mx

DANIEL LORIAS ESPINOSA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias ((2007). Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioelectrónica. Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Bioinstrumentación y sistemas clínicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
dlorias@cinvestav.mx

ARTURO MINOR MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999). Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioelectrónica. Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Rehabilitación, Robótica Médica, Instrumentación Biomédica.
Categoría en el SNI: Nivel II
aminor@cinvestav.mx

ROBERTO MUÑOZ GUERRERO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999). Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioelectrónica. Cinvestav, México, DF.

Temas de investigación: Rehabilitación, Control Mioeléctrico, Procesamiento de Bioseñales y Sistemas Miméticos.
Categoría en el SNI: Nivel II
rmunoz@cinvestav.mx

RUPERTO OSORIO SAUCEDO
Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Microelectronica (1977). INP Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Bioinstrumentación y Tratamiento de Señales, Diseño de Circuitos Integrados de Uso Específico, Sensores y Transductores.
Categoría en el SNI: Nivel I
rosorio@cinvestav.mx

ERNESTO SUASTE GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997). Ingeniería Eléctrica, Sección de Bioelectrónica. Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Visión Humana, Materiales Ferroeléctricos, Aplicación de Materiales Ferroeléctricos en Oftalmología.
Categoría en el SNI: Nivel II
esuaste@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

JEAN-LOUIS MARTY
Procedencia: Université de Perpignan Vía Domitia
Tema de investigación: Biosensores
Período de estancia: Del 10 al 18 de noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: Convenio México Francia – Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Roberto Muñoz Guerrero
jlmarty@univ-perp.fr

MAURICE COMTAT
Procedencia: Université de Paul Sabatier de Toulouse, Francia
Tema de investigación: Químico analítico, desarrollo de biosensores
Período de estancia: Del 11 al 17 de noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Roberto Muñoz Guerrero
comtat@chimie.ups-tlse.fr

WOLF DIDIER
Procedencia: CRAN-ENSEM-IPL, Francia
Tema de investigación: Procesamiento de señales e imágenes
Período de estancia: Del 15 al 22 de noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: Programa México Francia – Anuies - Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Lorenzo Leija Salas
Didier.Wolf@univ-lorraine.fr

RICARDO GUILLERMO HAHN
Procedencia: Alfred E. Mann Institute for Biomedical Engineering, University of Southern California
Motivo de la visita: Conferencista en 2012 9Th International Conference on Electrical Engineering, Computing, Science and Automatic Control (CCE)
Tema de investigación: Medicina familiar, transferencia tecnológica de equipo médico
Período de estancia: Del 25 al 29 de septiembre de 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Vera Hernández
rghahn@usc.edu

CARLOS MARTÍNEZ HIPATL
Procedencia: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Tema de investigación: Sensores Optofísicos
Periodo de estancia: Septiembre de 2011 - agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Roberto Muñoz Guerrero

FABIOLA MIROSLABA VILLALOBOS CASTALDIInstitución de procedencia: Instituto Politécnico Nacional
Tema de investigación: Biometría, procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones
Periodo de estancia: Septiembre de 2012-Septiembre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador receptor: Dr. Ernesto Suaste Gómez

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRIA

Requisitos de admisión

- Haber realizado una licenciatura en un área afín. Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.
- Tener un promedio mínimo de 8.0. En caso de tener un promedio inferior, el Comité de Admisión a la Maestría (CAM) del Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) analizará el expediente académico del candidato y dictaminará la respuesta a dicha solicitud.
- Aprobar los exámenes de admisión de Matemáticas 3 y Electrónica Analógica.
- Sostener una entrevista con el Colegio de Profesores de la Sección de Bioelectrónica (CPB).
- Ser seleccionado por el CPB de acuerdo a la disponibilidad de plazas.
- Entregar la siguiente documentación a la Coordinación Académica de la Sección de Bioelectrónica (SBE):
- Solicitud de admisión a Maestría.
- Carta personal dirigida al CAM del DIE donde exprese su motivación para realizar estudios de Maestría.
- Currículum Vitae actualizado.
- Título de licenciatura, Acta de examen profesional o de obtención de grado o carta de pasante. (copia)
- Certificado de estudios de licenciatura. (copia)
- Constancias de otros estudios o actividades académicas. (copia)
- Dos cartas de recomendación.
- Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional.
- Acta de nacimiento. (copia)
- CURP (copia)
- 1 fotografía tamaño infantil.

Cursos propedéuticos

La Sección de Bioelectrónica ofrecerá cursos propedéuticos gratuitos en las materias de Electrónica Analógica y Matemáticas 3, y un Seminario de Introducción a la Bioinstrumentación con un cupo limitado a 30 alumnos. La asistencia a estos cursos no es obligatoria. Estos cursos tienen una duración de 40 horas impartidas durante 4 semanas.

Temarios de cursos propedéuticos

Introducción a la Bioinstrumentación

Presentación de los proyectos de investigación de los investigadores de la Sección de Bioelectrónica.

Electrónica Analógica

1. Teoría básica para análisis de circuitos eléctricos (4 horas)

Elementos eléctricos básicos: resistencia, inductancia y capacitancia. Leyes de Kirchhoff. Teorema de superposición. Teoremas de red: Norton, Thevenin e intercambio de fuentes.

2. Amplificadores operacionales (16 horas)

Amplificador operacional ideal y real. Ganancia en bucle abierto y bucle cerrado. Circuitos

lineales. Linealización de algunos circuitos no lineales.Función de transferencia. Polos y ceros. Respuesta en la frecuencia (RF). Respuesta en el tiempo (RT). Relaciones entre la RT y la RF. Circuitos retroalimentados. Relación y diferencia de retorno. Sensibilidad. Efecto sobre las impedancias de entrada y de salida. Efecto sobre las no linealidades.

3. Procesamiento analógico (20 horas)
Señales, información, interferencia y ruido. Clasificación de señales. Rango dinámico y relación señal a ruido. Funciones y errores en el procesamiento analógico de señales. Amplificadores de voltaje. Factores de calidad de amplificadores con entrada y salida diferenciales. Efectos de impedancias de entrada finitas. Fuentes de error. Amplificadores de diferencia. Amplificadores de instrumentación.

Bibliografía
1. Análisis de Redes. Van Valkenburg. Edit. Limusa (1979)
2. Circuitos. A. Bruce Carlson. Edit. Thomson Learning. (2001)
3. Analog Signal Processing. Ramón Pallás Areny, John G. Webster,
1. Edit. John Wiley & Sons (1999).
4. Operational amplifiers and linear integrated circuits. Robert F. Coughlin, Frederick F.
2. Driscoll. Edit. Prentice Hall (2000).

Matemáticas 3
1. Algebra lineal (20 horas)
Espacios vectoriales y subespacios vectoriales. Combinaciones lineales y subespacio generado. Dependencia e independencia lineal. Bases de dimensión. Suma y suma directa de subespacios. Espacio cociente. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Suma, multiplicación, matrices invertibles, inversas, operaciones elementales, método de eliminación de Gauss- Jordan. Transpuesta de una matriz. Transformaciones lineales, núcleo e imagen. Representación matricial de una transformación lineal. Operadores lineales. Matriz de cambio de base. Semejanza de matrices. Grupos de permutaciones y determinaciones. Espacios euclidianos. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

2. Analisis real (12 horas)
Números reales y funciones. Operaciones de los números reales. Funciones de variable real. Valor absoluto y parte entera. Supremo e infinito de conjuntos reales. Límites y continuidad. Límite de función. Propiedades y operaciones de límites de funciones. Límite por la izquierda y por la derecha. Funciones contínuas. Funciones contínuas en un intervalo. Imagen de intervalos cerrados y de intervalos abiertos bajo funciones continúas. Funciones monótonas.

3. Ecuaciones diferenciales (12 horas)
Introducción y motivación. Aplicaciones y ejemplos. Ecuaciones diferenciales lineales. Sistemas lineales homogéneos. Matriz de transición y sus propiedades. Existencia y unicidad. Ecuaciones integrales. Ecuaciones no homogéneas. Método de variación de las parámetros3.3 Ecuaciones diferenciales no lineales. Caso general. Ejemplos de naturaleza real en Ingeniería y otras ramas de la ciencia. Existencia y unicidad. Teoremas y métodos (aproximaciones sucesivas). Puntos de equilibrio y soluciones periódicas. Linealización. Dependencia de las soluciones sobre condiciones iniciales y parámetros. Continuación de soluciones. Dependencia contínua en las condiciones iniciales. Dependencia contínua en los parámetros.

Bibliografía
1. Apostol, Tom M., á Análisis Matemático, Reverté, 1960.
2. Bartle, Robert G., The elements of Real Analysis, Wiley, 1964.
3. Rudin, Walter, Principles of Mathematics Analysis, Second Edition, McGraw-Hill, 1964.
4. Spivak, Michael, á Calculus. Cálculo Infinitesimal, Reverté, S.A., 1970.
5. Grossman, Stanley I., Álgebra Lineal, 5ª edición, Mc Graw Hill, 1996.
6. Halmos, Paul R., Finite-dimentional Vector Spaces, Springer-Verlag, 1974.

7. Lipschutz, Seymur, Álgebra Lineal, Schaum-Mc Graw Hill, 1971.
8. Nering, Evar D., Linear Algebra and Matrix Theory, 2nd edition, Wiley, 1970

CURSOS DEL PROGRAMA

La duración del plan de estudios de Maestría en Ingeniería Eléctrica en la opción de Bioelectrónica, es de 2 años divididos en 6 cuatrimestres a tiempo completo. El plan de estudios consta de un total de 17 materias que incluyen el trabajo de tesis y una materia opcional definida por el estudiante y el director de tesis, que tiene como objetivo preparar al estudiante en el desarrollo de su tesis.

Primer Cuatrimestre
Electrónica Digital
Teoría de Señales y Sistemas
Electrónica Computacional
Anatomía Humana

Segundo Cuatrimestre
Fisicoquímica de la Biología
Fundamentos y Normas de Seguridad Eléctrica
Sensores y Transductores
Tecnologías Avanzadas en Bioinstrumentación
Laboratorio de Desarrollo de Instrumentos I

Tercer Cuatrimestre
Fisiología Humana
Sistemas Terapéuticos y Tecnología Intrahospitalaria
Procesamiento Analógico de Bioseñales y Aplicaciones
Laboratorio de Desarrollo de Instrumentos II
Curso Opcional

Cuarto, Quinto y Sexto Cuatrimestres
Proyecto de tesis

CURSOS OBLIGATORIOS

Electrónica Digital (64 horas)
Profesores: Dr. José Alfredo Reyes Barranca, Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo, Dr. David Elias Viñas

Objetivo
Proporcionar al alumno, un panorama general de las herramientas modernas de diseño, simulación e implementación de circuitos digitales en base a dispositivos programables como FPGA's, DSP's y Microcontroladores para la solución de aspectos de ingeniería.

Este curso requiere conocimientos medios de electrónica digital, analógica y lenguajes de programación C y C++. Está dirigido a gente con perfil de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Físico-Matemáticos, Ingenieros en Computación.

Contenido
1. Descripción y Simulación de Circuitos Digitales Utilizando VHDL (30 horas)
1.1 Estado actual de la lógica programable
1.1.1 Conceptos fundamentales
1.1.2 Dispositivos lógicos programables simples
1.1.3 Dispositivos lógicos programables complejos
1.1.4 Arreglo de compuertas programables en campo
1.2 Sintaxis del lenguaje
1.2.1 Introducción a la descripción en VHDL de circuitos digitales
1.2.2 Estilos de programación en VHDL
1.2.3 Operadores y expresiones
1.2.4 Objetos de datos
1.2.5 Tipos de datos
1.2.6 Atributos
1.2.7 Declaración de entidad y arquitectura
1.3 Descripción de flujo de datos
1.3.1 Ejecución concurrente y ejecución serie
1.3.2 Estructuras de la ejecución flujo de datos
1.3.2.1 Asignación condicional
1.3.2.2 Asignación con selección
1.3.2.3 Bloque concurrente

1.3.3 Ejemplos
1.4 Descripción algorítmica o funcional
1.4.1 Diferencia entre variable y señal
1.4.2 Estructuras de ejecución serie
1.4.2.1 El bloque de ejecución serie
1.4.2.2 Sentencia de espera
1.4.2.3 Sentencia condicional
1.4.2.4 Sentencia de selección
1.4.2.5 Bucles
1.4.3 Ejemplos
1.5 Descripción estructural
1.5.1 Definición de componentes
1.5.2 Llamado a componentes
1.5.3 Estructuras de repetición
1.5.4 Ejemplos
1.6 Diseño jerárquico en VHDL
1.6.1 Subprogramas
1.6.1.1 Declaración de procedimientos y funciones
1.6.2 Llamadas a subprogramas
1.6.3 Bibliotecas y paquetes
1.6.4 Metodología para el diseño jerárquico
1.6.5 Ejemplos
1.7 VHDL para simulación
1.7.1 Asignación de retardos
1.7.2 Notificación de sucesos
1.7.3 Descripción de un banco de pruebas
1.7.3.1 Método tabular
1.7.3.2 Utilización de archivos
1.7.3.3 Metodología algorítmica
1.7.4 Ejemplos

2.- Microcontroladores (16 horas)
2.1 Microcontroladores programables
2.1.1 Introducción
2.1.2 Programación de microcontroladores
2.2 Arquitectura de un sistema con microcontroladores
2.2.1 Arquitectura interna
2.2.2 Mapa de memoria
2.3 Microcontroladores de 8 bits
2.3.1 Modos de operación
2.3.2 Recursos
2.3.2.1 Manipulación de puertos de entrada/salida
2.3.2.2 Temporizadores y contadores
2.3.2.3 Convertidor analógico/digital
2.3.3 Manejo de interruptores
2.3.4 Ejecución de programas en varios modos
2.3.4.1 Programa ejecutado desde EEPROM
2.3.4.2 Programa ejecutado desde EPROM

3.- Procesadores Digitales de Señales (18 horas)
3.1 Ventajas, características y aplicaciones de los procesadores digitales de señales
3.2 Representaciones numéricas de datos y aritmética
3.3 Arquitectura de procesadores digitales de señales
3.3.1 Memoria
3.3.2 Direccionamiento
3.3.3 Conjunto de instrucciones
3.3.4 Control de ejecución
3.3.5Cola de ejecución (Pipeline)
3.3.6 Periféricos
3.3.7 Facilidades de depuración internas
3.3.8 Manejo y consumo de energía
3.3.9 Características del reloj
3.4 Programación de procesadores digitales de señales
3.4.1 Software de programación, depuración y prueba
3.4.2 Programación en lenguaje ensamblador
3.4.3 Programación en C y C++
3.4.4 DSP-BIOS
3.4.5 Bibliotecas de soporte del chip
3.4.6 Bibliotecas de soporte de la tarjeta de desarrollo
3.4.7 Bibliotecas numéricas y de procesamiento digital de señales
3.5 Tarjeta de programación y depuración de aplicaciones
3.6 Utilización del procesador digital de señales

Bibliografía

1. HDL Chip Design. Douglas J. Smith
2. Doone Publications, Madison , AL , USA 1996
3. Analysis and Design of Digital Systems with VHDL. Allen M. Dewey. PWS Publishing Company, Boston , MA 1997
4. VHDL: Lenguaje para Síntesis y Modelado de Circuitos. Fernando Pardo y José A. Boluda Alfaomega, 2000
5. Digital System Design Using VHDL. Charles H. Roth
6. VHDL for logic synthesis. Andrew Rushton
7. Analog and Digital Circuits for Electronic Control System Applications: Using the TI MSP430 Microcontroller. Jerry Luecke. Newnes (2004)
8. Embedded Systems Design Using the TI MSP430 series. Chris Nagy. Newnes (2003)
9. Pic microcontrollers: An Introduction to Microelectronics. Martin P. Bates. Newnes, 2 Ed. (2004)

10. DSP Processor Fundamentals, Architectures and Features. Phil Lapsley, Jeff Bier, Amit Shoham, Edward A. Lee. IEEE Press, 1997
11. DSP-Based Electromechanical Motion Control. Hamid A. Toliyat and Steven Campbell CRC Press, 2003
12. Manuales de Texas Instruments. Versiones en formato PDF disponibles en www.ti.com (DSP Developers Villag

Teoría de Señales y Sistemas (64 horas)
Profesores: Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo

1. Introducción (2 horas)
1.1 Concepto de señal y de sistema
1.2 Señales continuas y discretas en el tiempo
1.3 Sistemas continuos y discretos en el tiempo

2. Señales y Sistemas (22 horas)
2.1 Señales en el tiempo y secuencia en el tiempo
2.2 Operaciones elementales
2.2.1 Transformación del rango
2.2.2 Cuantización
2.2.3 Transformación del eje de señal
2.2.4 Muestreo
2.2.5 Interpolación
2.2.6 Otras operaciones entre señales
2.3 Espacios de señales
2.3.1 Normas
2.3.2 Potencia promedio
2.3.3 Espacios normados
2.3.4 Producto interno
2.3.5 Desigualdad de Cauchy-Schwarz
2.3.6 Normas de señales
2.3.7 Norma pico o L
2.3.8 Norma RMS
2.3.9 Valor absoluto promedio
2.3.10 Norma Lp
2.4 Señales discretas
2.4.1 Funciones singulares
2.5 Sistemas y mapeos entrada/salida
2.5.1 Sistemas lineales
2.5.2 Sistemas convolutivos
2.5.3 Propiedades de la convolución
2.5.4 Sistemas diferenciales y de diferencias

3. Series de Fourier (4 horas)
3.1 Introducción
3.2 Expansión de señales
3.2.1 Dependencia e independencia lineal
3.2.2 Base recíproca
3.2.3 Bases ortogonales y ortonormales
3.3 Teorema de proyección y de la mejor aproximación
3.4 Expansión de Fourier
3.4.1 Teorema de Plancherel y Parseval
3.4.2 Series de Fourier de señales periódicas
3.4.3 Convolución
3.4.4 Serie de Fourier en dos dimensiones

4. Transformada de Fourier (10 horas)
4.1 Señales de longitud finita
4.2 Transformada de Fourier discreta-discreta (DDFT)
4.3 Transformada de Fourier continua-discreta (CDFT)
4.4 Transformada de Fourier DCFT
4.5 Transformada CCFT
4.6 Transformada rápida de Fourier
4.6.1 Algoritmos para el cálculo de la FFT

5. Transformada Z (6 horas)
5.1 Introducción
5.2 Transformada z
5.3 Propiedades de la transformada z
5.4 Transformada inversa
5.5 Aplicación al análisis de sistemas
5.6 Función de transferencia
5.7 Polos y ceros
5.8 Solución de ecuaciones de diferencia
5.9 Estabilidad

6. Filtros Digitales (8 horas)
6.1 Sistemas digitales no recursivos
6.2 Filtro pasa bajas con corrimiento de fase cero
6.3 Funciones de ventana en tiempo discreto y sus propiedades
6.4 Respuesta al impulso
6.5 Respuesta en frecuencia
6.6 Síntesis
6.6.1 Filtros IIR
6.6.2 Filtros FIR

7. Aplicaciones (12 horas)
7.1 Sistemas de comunicación
7.2 Sistemas de control automático
7.3 Sistemas bioelectrónicos

Bibliografía

1. Fante, R. L., Signals Analysis and Estimation: an Introduction, John wiley and Sons, 1988
2. Kwakernaak, H. y R. Sivan, Modern Signals and Systems, Prentice Hall, 1991
3. Oppenheim, A. V. and Schafer, R. W. Digital Signal Processing. Prentice Hall, 1975

4. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis. Prentice Hall 2nd ed (1992)
5. Signals and Systems. Alan V. Oppenheim, Alan Willsky, Prentice-Hall (1983)
6. Digital filters: Analysis and Design. Andreas Antoniou. McGraw-Hill (1979)
7. Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing. Todd K. Moon, Wynn C. Stirling. Prentice-Hall (2000)
8. Z transform Theory and Applications. Robert Vich (Basch, Michael. Tr.) Dordrecht : D. Reidel (1987)
9. Schaum's Outline of Theory and Problems of Signals and Systems. Hwei P. Hsu. McWraw-Hill (1995)

Electróncia Computacional (48 horas)
Profesor: Dr. Rodolfo Quintero Romo

Objetivo
Familiarizar al estudiante con las nociones que le permitan entender sistemáticamente los elementos constituyentes de los simuladores, a saber: modelos, métodos numéricos y herramientas computacionales. En nuestra área, se enseña ampliamente sobre los modelos específicos de la electrónica, por lo que en este curso el énfasis es sobre el concepto mismo de modelo y otros conceptos asociados, por un lado, y sobre modelos sin solución analítica, que pueden ser resueltos numéricamente. De la experiencia de 12 años de impartir esta materia, se ha identificado la necesidad de transitar de los modelos analíticos a los computacionales, para hacer así más evidente la importancia de los modelos analíticos, por un lado, así como las ventajas y limitaciones inherentes a los simuladores.

Contenido

Aspectos filosóficos
Leyes, abstracciones, teorías y modelos. Leyes experimentales y teóricas. Leyes de conservación. No-linealidad. Soluciones analíticas. Naturaleza, Alcances y limitaciones. Simulación: interpretación epistemológica de resultados computacionales

Sistemas dinámicos en una sola variable
Circuitos eléctricos lineales. Conservación de partículas: Circuito resistivo pequeño. Sistema dinámico. Circuito RLC. Solución de ecuación de segundo orden por métodos cortos. Solución por transformada de Laplace. Solución analítica simbólica, con Mathematica. Solución numérica con los métodos de Euler hacia atrás, Euler hacia adelante y trapezoidal. Grandes circuitos resistivos. Teoría de gráficas y gráfica de un circuito eléctrico. Modified nodal analysis (MNA). Sistema de ecuaciones algebraicas resultante. Acondicionamiento de la matriz de admitancias resultante. Formulación STA. Matrices ralas resultantes y su implementación en Mathematica. Acondicionamiento de las matrices resultantes. Grandes circuitos dinámicos lineales. Conversión por el método trapezoidal en una sucesión de sistemas algebraicos lineales.
Circuitos elétricos resistivos no-lineales. Clasificación de no-linealidades. Circuito con un diodo. Solución analítica. De pequeña señal. Solución por el método de Newton-Raphson. Radio de convergencia. Grandes circuitos no-lineales. Método de Newton-Raphson en forma matricial. Matriz jacobiana. Radio de convergencia. Solución numérica de circuitos dinámicos no-lineales. Por combinación de los métodos anteriores. Relación entre problemas físicos y la teoría de los circuitos. Reducción de problemas electromagnéticos a un circuito.

Sistemas físicos del medio contínuo con condiciones de frontera
Condiciones de frontera. De Dirichlet, de Neumann y mixtas. Soluciones analíticas. Ecuaciones de Poisson y de Laplace. Potencial debido a una distribución de carga. Unión PN polarizada inversamente. Transporte de calor. Separación de variables. Funciones de Green. Ecuación de onda. Solución de D'Alambert. Solución analítica de los problemas anteriores con Mathematica. Clasificación de ecuaciones diferenciales parciales. Parabólicas. Elípticas. Hiperbólicas. Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales. Método de diferencias finitas en una

dimensión. Método de elemento finito en una dimensión. Mallas en 1, 2 y 3 dimensiones. Tamaño del problema por el número de variables. Solución de problemas con el simulador dedicado SGFW. Distribución de potencial mediante funciones de Green. Unión PN en alta inyección, análisis empírico de errores numéricos. Características numéricas de las ecuaciones parabólica, elíptica e hiperbólica. Conservación de partículas: ecuaciones de continuidad en semiconductores.

Ecuaciones diferenciales en medios periódicos
Ondas elásticas en sólidos de estructura periódica en 1D. Filtros mecánicos. Filtros eléctricos. Ecuación independiente del tiempo. Teoremas de Floquet y Bloch. Método de perturbación. Ecuación de Mathieu y ecuación de Hill. Solución de problemas con Mathematica. Ecuación de Schroedinger. Atomo de hidrógeno. Solución analítica. Partícula en una caja. Solución analítica. Molécula de hidrógeno. Descomposición en valores y vectores propios. Partícula en una caja. Diferencias finitas. Relación del método de diferencias finitas y el de vectores propios. Estructura de bandas de un arreglo periódico simple. Solución de problemas con Mathematica. Solución numérica por el método de valores propios. Ecuación de onda: propagación de ondas electromagnéticas en medios dieléctricos periódicos. Como problema de valores propios en el dominio de frecuencia. Principio variacional. Solución de problemas en 1D con Mathematica. Simuladores dedicados de dominio público: MPB del MIT utiliza el método de ondas planas

Referencias
1. E. Nagel, “La estructura de la Ciencia” (1961)
2. Mario Bunge, “La investigación Científica” (1969)
3. Paul Humpreys, “Computational Science, Empiricism and Scientific Method” (2004)
4. W. E. Boyce, Richard R. C. Diprima, “Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera” (1998)
5. S. S. Skiena, “Graph Theory with Mathematica” (1990)
6. Jan Ogrodzki, “Circuit Simulation Methods and Algorithms”
7. G. H. Goulob, J. M. Ortega, “Scientific Computing and Differential Equations” (1992)
8. S. Selberherr, “Analysis and Simulation of Semiconductor Devices” (1984)
9. Technical University of Vienna, Institute for Microelectronics http://www.iue.tuwien.ac.at/index.php?id=3
10. Leon Brillouin, “Wave Propagation in Periodic Structures” (1946)
11. Supriyo Datta, “Quantum transport” (2005)
12. NanoHub on-line simulation and more for nanotechnology https://nanohub.org/
13. The Joannopoulos Research Group at MIT http://ab-initio.mit.edu/photons/
14. J. D. Joannopoulos, S. G. Johnson, J. N. Winn, R. D. Meade, “Photonic Crystals: Modeling the Flow of Light 2nd edition” (2008)

Anatamía Humana (64 horas)
Profesor: Dr. Rafael Ángel Urrutia Zamudio

Objetivo
Adquirir los conocimientos suficientes de anatomía humana y de lenguaje para su aplicación en el diseño de instrumentación biomédica.

Contenido
Introducción. Generalidades. Posición anatómica. Segmentos situados en: eje del cuerpo, extremidades superiores y extremidades inferiores. Aparato Tegumentario. Sistemas: esquelético, articular, muscular, endocrino, nervioso (central y periférico), circulatorio (arterial, capilares y venoso), endocrino, linfático, urinario y reproductor. Cavidades dorsal y ventral. Forma y función. Anatomía: antecedente y/o reforzador de la fisiología.

Bibliografía

1. Anatomía humana
   Fernando Quiroz, (3 tomos), Ed. Porrúa Hnos. México, 1990
2. Anatomía y fisiología humana 4ª. Edición
   S. W. Jacob, C. A. Francone, W. J. Lossow, Nueva Editorial Interamericana México 1987
3. Anatomía descriptiva, 21ª. Edición
   Testut Latarjet, Ed. Salvat México, 1992

Fisicoquímica de la Biología (64 horas)
Profesora: Dra. Liliana Favari Perozzi

Objetivo

Dar a conocer al alumno los principios y leyes de la fisicoquímica de utilidad en la comprensión de los fenómenos biológicos y que son aplicables en el diseño de instrumentos con aplicación en biología.

Contenido

Definición y su objetivo. Relación con la química y la física. Conceptos fundamentales. Constitución de la materia teoría atómico-molecular. Tabla periódica, su clasificación y su uso. Unidades y dimensiones. Cantidades y propiedades medibles. Definición de unidades fundamentales. Patrones de medida primarios y secundarios. Estados de la materia: gases. Propiedades generales de los gases. Leyes de los gases. Problemas. Ley de las presiones parciales de Dalton. Problemas. Teorías que explican la cinética de los gases. Desviaciones de la ley de los gases ideales. Problemas. Los gases en el cuerpo humano y su medida. Líquidos. Propiedades generales. Presión de vapor. Punto de ebullición. Punto de congelación. Diagrama de fases del agua. Problemas. Adhesión y cohesión. Tensión superficial. Conceptos y métodos de medida. Viscosidad. Concepto y métodos de medición. Sólidos. Propiedades generales de los sólidos. Resumen comparativo de las propiedades generales de los estados de la materia. Termodinámica. Conceptos de energía, calor y trabajo. Concepto de energía interna. Concepto de temperatura. Primera y segunda leyes de la termodinámica, entalpía, capacidad calorífica y calores de transición. Conceptos y problemas. Concepto de reversibilidad en algunos procesos de los seres vivos. Termoquímica. Definición. Calores de reacción y calores de formación. Soluciones no electrolíticas. Soluciones electrolíticas.

Bibliografía

1. Química General, 8ª. Edición R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, Ed. Prentice Hall, Madrid , 2003
2. Fisicoquímica, 2ª. Edición G.W. Castellan, Ed. Pearson Educación, México, 1998

Fundamentos y Normas de Seguridad Eléctrica (50 horas)
Profesor responsable: Arturo Vera Hernández

Objetivo

Comprensión de los principios básicos de un sistema de medida aplicado a la medición de variables biológicas. Estudio del origen de los biopotenciales. Análisis de los efectos fisiológicos de la electricidad y las normas de seguridad eléctrica que debe cumplir la instrumentación biomédica.

Contenido

Introducción a los sistemas de medida. Origen de los biopotenciales. Biopotenciales en el sistema nervioso. Instrumentación biomédica. Configuración general entrada-salida. Características estáticas de los sistemas de medida. Características dinámicas de los sistemas de medida. Especificaciones generales de los instrumentos. Análisis y reducción del error. Análisis estadístico. Patrones de medición. Proceso de diseño de instrumentos médicos. Bioelectrodos. Seguridad eléctrica.

Bibliografía

1. Medical instrumentation, Application and Design (Caps. 1, 4 y 14). Editor J.G. Webster. Edit. Houghton Mifflin Company, Boston, 1992
2. Encyclopedia of medical devices and instrumentation. 2nd. Edition John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
3. Principles of biomedical instrumentation and measurement. R. Aston. Edit. Merril Publishing Company, 1990
4. Sensores y acondicionadores de señal. Ramón Pallás Areny, Edit. Alfaomega Marcombo, Barcelona 2003
5. Analog signal processing (Cap. 9) Ramón Pallás Areny, John G. Webster. Edit. John Wiley & Sons 1999
6. Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición. William D. Cooper. Albert D. Helfrick. Edit. Prentice Hall hispanoamericana 1991
7. The measurement, instrumentation and sensors handbook. John G. Webster. CRC Press 1998
8. Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud. Wayne W. Daniel, Edit. Limusa Wiley 2004
9. International Standard: Medical electrical equipment – All parts
   IEC 60601-1-SER Ed. 1.0 b:2006.
   (IEC 60601-1 Ed. 3.0 b:2005, IEC 60601-1-1 Ed. 2.0 b:2000, IEC 60601-1-2 Ed. 2.1 b:2005, IEC 60601-1-3 Ed. 1.0 b:1994, IEC 60601-1-4 Ed. 1.1 b:2000, IEC 60601-1-6 Ed. 1.0 b:2004, IEC 60601-1-8 Ed. 1.0 b:2005 and IEC 60601-1-8-am1 ed. 1.0 b:2006)

Sensores y Trsnductores (50 horas)
Profesor responsable: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez

Objetivo
Estudio de los sensores y transductores utilizados en la medición de señales biomédicas.

Contenido
Principios de medición. Conceptos. Principios físicos generales de los sensores. Tipos de transductores: resistivos, capacitivos, inductivos, piezoeléctricos, fotoeléctricos, termoeléctricos y químicos. Por variable física: temperatura, humedad, presión, posición, movimiento, caudal, conductividad, aceleración, nivel y volumen. Sensores de temperatura. Sensores basados en puente resistivo. Biopotenciales. Electrodos para el registro de biopotenciales. Quimiosensores y biosensores. Sensores basados en fibra óptica.

BIbliografía

1. Sensores y acondicionadores de señal, 2a. Edición
Ramón Pallás Areny, Edit. Marcombo Boixareu 1994
2. Transducers for biomedical measurements: principles and applications
Richard S.C. Cobbold, Edit. John Wiley & Sons. 1974
3. Principles of applied biomedical instrumentation
L.A. Geddes, L.E. Baker, Edit. John Wiley & Sons. 1989
4. Medical Instrumentation, Application and Design, 3rd. Edition
Editor John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons. 1998

Laboratorio de Desarrollo de Instrumentos I y II (60 horas)
Profesor responsable: Asesor de cada estudiante

Objetivo
Conocimiento de métodos de trabajo para la solución de problemas de diseño, desarrollo y construcción de instrumentación biomédica.

Contenido
Desarrollo de un proyecto de instrumentación biomédica al estudiante bajo la supervisión de su asesor. La calificación de estos cursos estará en función del cumplimiento de los objetivos planteados al inicio de cada cuatrimestre.

Sistemas Terapéuticos y Tecnología Intrahospitalaria (50 horas)
Profesor responsable: Dr. Arturo Minor Martínez

Objetivo
Estudio de los principios de operación de dispositivos terapéuticos y de asistencia utilizados en medicina.

Contenido
Introducción a los sistemas funcionales. Sistemas de estimulación eléctrica: corazón, cabeza y cuello, muscular/nerviosa, gastrointestinal, visual y urinaria. Riesgos y precauciones médicas para la estimulación eléctrica. Robótica médica: principios y aplicaciones en neurocirugía, laparoscopia y ortopedia. Sistemas interactivos hombre-máquina: vocálicos, por procesamiento de imagen y discretos. Trabajo experimental.

Bibliografia
1. Speech Communication
   Douglas O¨ Shaughnessey, Edit. Addison-Wesley
2. Medical instrumentation, Application and Design (Cap.13)
   Edit. J.G. Webster. Edit. Houghton Mifflin Company, Boston , 1992
3. Introduction to biomedical engineering (Cap. 18)
   John D. Enderle, Susan M. Blanchard, Joseph D. Bronzino,
   Edit. Academic Press, 2000
4. Encyclopedia of medical devices and instrumentation 2nd. Edition John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
5. Principles of biomedical instrumentation and measurement
   R. Aston, Edit. Merril Publishing Company, 1990

Tecnologías Avanzadas en Bioinstrumentación (50 horas)
Profesor responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas

Objetivo
El estudiante conocerá y discutirá con sus colegas de curso, el estado del arte de diferentes tecnologías utilizadas en la bioinstrumentación.

Contenido
Estudio del estado del arte de la bioinstrumentación, su desarrollo e influencia de cambio por la evolución de la ciencia y la tecnología. Se harán prácticas de estudio de la adquisición de nuevos conocimientos, estudio de casos para afrontar el cambio tecnológico. Se estudiarán técnicas de trabajo en equipo, manejo del tiempo, desarrollo de proyectos, desarrollo de la investigación, transmisión de ideas y su discusión. Se estudiarán las tecnologías relacionadas con la bioinstrumentación biomédica que están dominando el mercado; en el diagnóstico, exploración y la terapéutica, así como las tecnologías que se calcula dominarán el campo de la tecnología biomédica en el futuro. Habrá la preparación de al menos 2 temas de síntesis tecnológica por cada estudiante en donde aplicará las técnicas de estudio y exposición descritas en el inicio del curso, estas exposiciones serán criticadas por los estudiantes aplicando las técnicas de trabajo en equipo.

Bibliografía

1. Ley de Ciencia y Tecnología y Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Conacyt, Julio 2002, México.
2. Dinámica de grupo, 6ª Edición, Balduino A. Andreola, Ed. Sal Térrea, 1984. ISBN: 84-293-0695-1
3. Proyectos de desarrollo, Ed. Banco Interamericano de Desarrollo Ed. LIMUSA S.A. 1981. ISBN: 968-18-0999-8
4. The Structure and Dynamics of Organizations and Groups Berne , Eric, "Ballantine Books, 1973
5. Biomedical Engineering Handbook, Volume I (Hardcover) Joseph D. Bronzino (Author), CRC PRESS. ISBN: 0-8493-8346-3
6. Principles of Bioinstrumentation Richard Normann, Edit. John Wiley & Sons. ISBN-13: 978-0471605140
7. Bioinstrumentation John G. Webster , Edit. Wiley 2003. ISBN-13: 978-0471263272.
8. Understanding The Human Machine: A Primer For Bioengineering (Series on Bioengineering & Biomedical Engineering), Max E. Valentinuzzi , Edit. : World Scientific Publishing Company 2004. ISBN-13: 978-9812389305
9. Librerias y bases de datos electrónicos: Amazon.com , Barnes & Noble, Casa del Libro, Nerdbooks.com, UCSD Bookstore, IEEE, Blackwell Collection Manager , Cambridge University Press , EDP Sciences , Elsevier Science , ESA Publications , Institute of Physics, John Wiley & Sons , McGraw-Hill , MIT Press , NTIS, Oxford University Press , SPIE , Prentice-Hall , Springer-Verlag , University Microfilms (UMI) , University of Chicago Press , Willman-Bell, Inc. , World Scientific, etc

Fisiología Humana (64 horas)
Profesora: Dra. Gloria Eugenia Torres Ramírez

Objetivo

Conocer los principios básicos de la estructura y la función del organismo multicelular, su integración, su naturaleza y la forma en que han sido analizados. Adquirir la habilidad para extrapolar dichos conocimientos para analizar las respuestas del individuo y de la especie, tanto simples como complejas en diversas condiciones fisiológicas y patológicas.

Contenido

Estructura general del animal multicelular. Fisiología celular. Transporte a través de las membranas celulares: mecanismos acarreadores. Excitabilidad de las membranas: potencial de membrana y potencial de acción. Integración del organismo: sistema nervioso. Transmisión sináptica. Receptores sensoriales y conversión de la energía. Transmisión neuromuscular y contracción muscular. Control neurológico del movimiento: médula espinal. Funciones superiores: corteza de asociación. Integración humoral: fisiología de la sangre y líquidos circulantes. Sistema cardiovascular. Respiración. Función renal. Funciones del aparato digestivo. Fisiología del ejercicio.

Bibliografía

1. Fisiología médica William F. Ganong , Edit. El Manual Moderno, Ed. 18, México, 2002
2. Fisiología Linda S. Constanzo, Edit. McGraw-Hill Interamericana, México, 2000
3. Fisiología humana J.A.F. Tresguerres, Edit. McGraw-Hill Interamericana, 2da. Ed.,México, 1999
4. Fisiología Médica Arthur C. Guyton, John E. Hall, Edit. McGraw-Hill Interamericana, 9na. Ed., México, 1997

Procesamiento Analógico de Bioseñales y Aplicaciones (50 horas)
Profesor responsable: Dr. Carlos Alvarado Serrano

Objetivo:
Estudio de las técnicas de procesamiento analógico de señales bioeléctricas mediante circuitos integrados convencionales.

Contenido
Señales y funciones en el procesamiento analógico de señales. Amplificación de Voltaje. Amplificadores con entrada y salida diferenciales. CMRR de etapas en cascada. Amplificadores compuestos. Amplificadores con retroalimentación de corriente (CFA). Amplificadores de transimpedancia y transadmitancia. Amplificadores de corriente. Funciones analógicas lineales y no lineales. Transformación de impedancias. Modulación. Filtros diferenciales. Filtros analógicos no lineales. Interruptores analógicos. Multiplexaje y muestreo. Optoacopladores y aislamiento. Interferencias y su reducción. Ruido, derivas y su reducción. Desarrollo de instrumentación electrónica para aplicación en electrocardiografía y análisis de la marcha humana.

Bibliografía
1. Analog signal processing
   Ramón Pallás Areny, John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 1999
2. Sensores y acondicionadores de señal, 2ª. Edición
   Ramón Pallás Areny, Edit. Marcombo Boixareu, 1994
3. Medical Instrumentation, Application and Design, 3rd. Edition
   Editor John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 1998
4. Encyclopedia of medical devices and instrumentation 2nd. Edition
   John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
5. Design with operational amplifiers and analog integrated circuits, 3rd. Edition
   Sergio Franco, Edit. McGraw-Hill, 2002

Cursos opcionales

Cerámicas Piezoeléctricas (64 horas)
Profesor responsable: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Objetivo
Al término del curso el alumno comprenderá el concepto de piezoelectricidad y su aplicación en cerámicas. Será capaz de diseñar, fabricar y caracterizar una cerámica piezoeléctrica y su aplicación en la fabricación de transductores de ultrasonido para uso biomédico.

Contenido
Antecedentes históricos. Visión general acerca de las cerámicas piezoeléctricas. Cerámicas de Titanato de Bario (BaTiO3) y Titanato-Zirconato de Plomo (PZT). Cerámicas de Titanato de Plomo (PbTiO3) adicionado con elementos del grupo de los lantánidos. Manufactura de las cerámicas piezoeléctricas. Caracterización. Sesiones prácticas. Aplicación en transductores de ultrasonido para uso médico en oftalmología.

Bibliografía
1. Piezoelectric Ceramics
   Bernard Jaffe, William R. Cook, Hans Jaffe, Edit. Academic Press London and New York 1971
2. Ferroelectric Devices
   Kenjio Uchino, Edit. Marcel Dekker, Inc. New York, U.S.A. 2000
3. Ferroelectric Crystal

Franco Jona, G. Shirane, Edit. Dover Publications, Inc. New York, U.S.A. 1993
4. Ultrasonic Testing of Materials
   Josef Krautkrämer, Herbert Krautkrämer, Edit. Springer-Verlag, Second edition New York, USA 1977
5. Materiales piezoeléctricos del tipo PZT
   Oscar Pérez Martínez, Ernesto Suaste Gómez, Dep

Instrumentación en Electrocardiografía (40 horas)
Profesor responsable: Dr. Carlos Alvarado Serrano

Objetivo
Descripción de los conceptos básicos de los potenciales de acción cardíacos, de las características de los electrodos y de la detección de la señal electrocardiográfica (ECG). Valoración y discusión de las especificaciones de electrocardiógrafos. Análisis de técnicas avanzadas de diseño de amplificadores para ECG y su aplicación en el desarrollo de un electrocardiógrafo.

Contenido
Origen de la actividad eléctrica del corazón. El sistema de conducción del corazón. Ondas e intervalos del ECG. Características frecuenciales del ECG. Electrodos superficiales. ECG de 12 derivaciones. Derivaciones para monitoreo ambulatorio. Derivaciones para ECG de ejercicio. Especificaciones básicas de un electrocardiógrafo. Tipos de interferencias y su reducción en equipos de monitoreo del ECG. Técnicas avanzadas de diseño de amplificadores para ECG. Desarrollo de un electrocardiógrafo de 12 canales.

Bibliografía
1. Encyclopedia of medical devices and instrumentation, 2nd. Edition
   John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
2. Analog signal processing
   Ramón Pallàs Areny, John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons 1999
3. Medical Instrumentation, Application and Design, 3rd. Edition
   John G. Webster, Editor, Edit. John Wiley & Sons, 1998
4. Introduction to biomedical equipment technology
   Joseph J. Carr, John M. Brown, Edit. Prentice Hall, 2001
5. Diagnostic electrocardiographic devices
   ANSI/AAMI EC11:1991
6. Ambulatory electrocardiographs
   ANSI/AAMI EC38:1998

Instrumentación en Oftalmología (64 horas)
Profesor responsable: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Objetivo
Reconocer la anatomía y fisiología de las estructuras que conforman el sistema visual para poder desarrollar instrumentación capaz de detectar micro-movimientos, movimientos sacádicos, glisádicos, de seguimiento, de convergencia-divergencia, vestíbulo-oculares, pupilares, de la cabeza y registrar el campo visual. Aplicaciones en clínica y para el campo de la investigación en ingeniería biomédica.

Contenido
Movimientos oculares. Anatomía del sistema oculomotor. Movimientos oculares voluntarios e involuntarios. Características de los sistemas de registro y seguridad. Métodos de registro de movimientos oculares. Señales típicas de movimientos oculares. Opto-oculogramas. Electro-oculogramas. Electromiogramas. Video-oculografía.

Aplicación en clínica. Patologías del sistema oculomotor. Nistagmo congénito. Aplicación en investigación. Perimétrica objetiva. Anatomía de la retina. Campo visual. Perimétrica subjetiva. Perímetro de Goldmann. Pantalla tangente. Perimétrica objetiva. Perímetro de Goldmann monocromático (fibra óptica). Perímetro de Goldmann cromático. Aplicación en clínica. Aplicación en investigación. Pupilometría. Anatomía del sistema visual. Movimientos pupilares. Video-oculografía. Aplicación en clínica. Aplicación en investigación.

Bibliografía

1. Tratado de Fisiología Médica
   Dr. Arthur C. Guyton, Ed. Interamericana, 4a edición. México, 1971
2. Adler's Physiology of the eye Clinical application.
   Robert A. Moses, The C. V. Mosby Company. USA, 1981
3. Oftalmología general
   Daniel Vaughan, Taylor Asbury, Edit. El manual moderno, México, 1987
4. Neuroanatomía funcional
   Dr. Jairo Bustamante B., Fondo educativo interamericano S. A., Colombia, 1978
5. Vision and visual dysfunction
   J. R. Cronly-Dillon, Macmillan press ltd Volumes 1-17 England, 1991
6. Neurological control systems studies in bioengineering
   Lawrence Stark, Plenum press USA , 1968
7. Handbook of bioengineering
   Richard Skalak, Shu Chien McGraw-Hill USA , 1987
8. Bioengineering: Biomedical, Medical, and Clinical Engineering
   Terry Bahill, Prentice-Hall USA, 1981
9. Biomedical Instrumentation and measurements
   Leslie Cromwell, Fred J. Weibell, Erich A. Pfeiffer, Edit. Prentice-Hall 2nd edition USA, 1980

Introducción a la Bioultrasónica (50 horas)
Profesores: Doctores Lorenzo Leija Salas y Arturo Vera Hernández

Objetivo

El estudiante adquirirá los conocimientos teóricos y prácticos para utilizar equipo ultrasónico terapéutico, conocerá la física de generación, los efectos que tiene el US sobre material biológico y tendrá las bases para determinar si la energía aplicada está dentro de la norma establecida, sin provocar daño al paciente o al equipo. (Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos básicos de biología, física y teoría del ultrasonido)

Contenido

Introducción. La generación y propagación del ultrasonido. Campo ultrasónico. Construcción de transductores ultrasónicos. Caracterización experimental de la propagación ultrasónica. Interacción de las ondas ultrasónicas con el medio de propagación. Caracterización ultrasónica de materiales biológicos. Aplicaciones médicas del ultrasonido.

Bibliografía

1. Piezoelectric Transducers and applications
   Arnau, Edit. Springer Verlag, Berlin, 2004
2. Acoustic Waves, Devices, Imaging, and Analog Signal Processing
   Gordon S. Kino, Edit. Prentice-Hall Inc. 1987
3. Doppler Ultrasound
   David H. Evans, Edit. John Willey & Sons, Ltd., 2000
4. Ultrasonic Bioinstrumentation
   Douglas A. Christiansen, Edit. John Willey & Sons, Ltd., 1998

5. Ultrasonic Scattering in Biologic Tissues
K. Kirk Shung, Edit. CRC Press INC, 2000
6. Elaboration et Caracterisation et Modesation de Ceramiques Magneto electriques a Couches D'arrêt,
Thèse Université de Bordeaux I, Alain LARGUETEAU, 1990
7. La practique du Control Industriel para Ultrasons
JL Pelletier, Edit. ENSAM, 1984
8. NDT Data Fusion
X.E. Gros, Independent NDT Centre, France, Edit: Hodder Headline Group, John Wiley & Sons, Inc. 1997
9. Biomedical Ultrasonic
PNT Wells, Edit. Academic Press, 1977

Procesamiento Digital de Bioseñales (60 horas)
Profesor responsable: Dr. Roberto Muñoz Guerrero

Objetivo
Se pretende que al finalizar este curso el alumno tenga las herramientas suficientes para aplicar los conceptos del procesamiento digital de señales al tratamiento de las bioseñales. Asimismo, el alumno deberá ser capaz de seleccionar adecuadamente entre un procesamiento lineal y uno no lineal tal que le permita obtener la información deseada a partir de una bioseñal.

Contenido
Adquisición de bioseñales. Condicionamiento digital de bioseñales. Análisis de series de tiempo por modelo lineal. Procesamiento adaptativo de bioseñales. Procesamiento no lineal mediante redes neuronales artificiales (RNA). Procesamiento basado en la transformada de Fourier. Análisis de señales con la transformada Wavelet.

Bibliografía
1. Digital Signal Processing. A computer-based approach
Sanjit K. Mitra, Edit. McGraw-Hill, New Delhi, 2 ed. 2001
2. Neural networks and artificial intelligence for biomedical engineering
Donna L. Hudson and Maurice E. Cohen, Edit. IEEE Press series in biomedical engineering. Metin Akay, editor. New York, 2000
3. Nonlinear biomedical signal processing, volume II. Dynamic analysis and modeling.
Metin Akay, editor. New York. 2001
4. A friendly guide to wavelets
Gerald Kaiser, Edit. Birkhäuser, NJ, USA. 1994

Sensores Químicos y Biosensores (40 horas)
Profesor: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez

Objetivo
Proporcionar al estudiante los conceptos teórico-prácticos básicos de los sensores químicos con prácticas de caracterización y calibración. (Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos de fisicoquímica y de electroquímica).

Contenido
Sensores químicos. Sensores potenciométricos. Sensores amperométricos. Biosensores. Biosensores potenciométricos. Biosensores amperométricos. Sistemas bioinspirados, sensores matriciales. Narices y lenguas electrónicas. Biosensores de afinidad: inmunosensores y genosensores.

Bibliografía

1. Principios de Análisis Bioinstrumental
   Skoog Douglas A., Holler F. James & Nieman Timothy A., Edit. McGraw Hill
2. Fundamentos de Fisicoquímica
   Crockford H.D., Knight Samuel B., Edit. CECSA
3. Principles of Chemical Sensors
   Janata J., Edit. Plenum Press, New Cork, 1989
4. Medidor de pH extracelular en tejidos epiteliales usando transistores de efecto de campo sensibles a iones. Hernández Rodríguez Pablo Rogelio, Tesis de doctorado en Ciencias, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Cinvestav, México, 1995
5. Biosensors in the body continuos in vivo monitoring
   David M. Fraser. Edit. John Wiley & Sons, 1997
6. Biosensors theory and applications
   Donald G. Buerk, Edit. Technomic Publishing Co. Inc. 1993
7. Biosensors and their applications
   Victor C. Yang, That T. Ngo, Edit. Kluwer Academic / Plenum Publishers

Visión Humana (64 horas)
Profesor responsable: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Objetivo

Proporcionar al estudiante los principios científicos básicos de percepción al color v a la luz blanca en condiciones fotópticas y escotopicas. Asimismo al estudio de las estructuras anatómicas del globo ocular y su interrelación en el proceso de visión humana foveal y periférica.

Contenido

El ojo humano y la visión. Estructura del ojo. Cornea y esclera. Cuerpos ciliares, coroides e iris. Retina. Fóvea. Óptica del ojo. Problemas comunes de la visión. Reflexión, transmisión y absorción. Conos y bastones. Introducción. Como se detecta la luz. Unidades físicas y lumínicas de la intensidad de luz. El proceso visual. Sensibilidad a la luz. Sensibilidad de conos y bastones. Escotópico. Fotoptico. Visión tricromática. Adaptación a la luz y la oscuridad. Teorías modernas de la visión. Young-Helmholts. Hering. Teoría de zonas. Colorimetría. Conceptos básicos. Importancia de las mediciones del color. Fuentes de luz y estándares. Especificaciones del color. Sistema Mansell. Sistema CIE. Ley de Grassman. El sistema CIE XYZ. Coordenadas de cromaticidad. Cromaticidad. Tipos de diagramas. Reproducción del color. Ejemplos de diagramas.

Bibliografía

1. Contrast sensitivity of the human eye and its effects on image qualm
   Peter G., J. Barten, Edit. SP1E Optical Engineering Press, Washington USA. 1999
2. Color vision from genes to perception
   Karl R. Gegenfurtner y Lindsay T. Sharpe, Edit. Cambridge University Press, Cambridge UK, 1999
3. Óptica fisiológica psicofísica de la visión
   J. M. Artigas., P. Capilla., A. Felipe, J. Pujol, Edit Interamericana McGraw-Hill, Madrid España, 1995
4. Color science concepts and methods, quantitative data and formulae
   Gunter Wyszecki y W. S. Stiles, Edit. John Wiley & Sons Inc., New York USA, 2000
5. Measuring colour
   R W G. Hunt, Edit. Fountain Press, England 1998
6. Visual perception a clinical orientation
   Steven H. Schwartz, Edit. Appleton & Lantje , Connecticut USA . 1994
7. Principles of neural science
   Enck R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, Edit. McGraw-Hill, New York USA, 2000

8. Vision and visual dysfunction
J. R. Cronlv-Dillon, Edit. MacMillan Press, 1991

Procesamiento de Imágenes (45 horas)
Profesor responsable: Dr. Arturo Minor Martínez

Objetivo
Las técnicas empleadas para extraer información considerada como útil en una imagen, comúnmente necesitan de herramientas matemáticas específicas y de aproximaciones propias a la disciplina. Este curso tiene como fin el presentar los diferentes medios teóricos y metodológicos, los más interesantes, para procesar y analizar una imagen. Algunos avances significativos y recientes en esta área son abordados y desarrollados con un enfoque relacionado con la actividad que se realiza en la sección. Cada capítulo expuesto en el curso, debe acompañarse de un trabajo personal de una profundización a partir de los libros, artículos, memorias de tesis, reportes, que tratan este tema. (Se recomienda que el estudiante tenga c conocimientos básicos en el tratamiento de señal).

Contenido
Sensores de imagen y de sistemas de visión. Definiciones. Algoritmos de preprocesamiento. Segmentación. Filtrado digital de imágenes. Análisis de imágenes. Métodos surgidos a partir del tratamiento de señal. Morfología matemática. Visión para la robótica. Tratamiento de imágenes médicas.

Bibliografía
1. Digital Image Processing
González R., Wintz P., Edit. Addison Wesley, 1987
2. Digital Image Processing Algorithms
Pitas I., Edit. Prentice Hall 1993
3. Digital Picture Processing Vols 1&2
Rosenfeld A., Kak A., Edit. Academic Press 1982
4. Digital Image Processing: A practical primer
Baxes G.A., Edit. Cascade Press 1984
5. Procesamiento digital de imágenes

Introducción a la Lógica Difusa (60 horas)
Profesor: Dr. David Elías Viñas

Objetivo
Comprensión de los principios básicos de la lógica difusa. Ver otra forma de procesar datos, adaptada al pensamiento humano para resolver los problemas cotidianos. Acercamiento con aplicaciones usando la lógica difusa.

Contenido:
Aspectos Teóricos. Control difuso. Metodología. Compañías suministradoras de herramientas.

Bibliografía
1. The fuzzy logic market
Williams, T., Edit. Electronic Trend publications, USA
2. Fuzzy sets, uncertainty, and information
Klir, J., George and Folger, Tina A., Edit Prentice Hall State University of New York, Binghamton., USA.
3. Fuzzy Logic education program 2.0
Center for Emerging Technologies Motorola, Inc., USA.

Introducción a los Efectos de la Radiación Electromagnética en la Materia Viva (40 horas)
Profesores responsables: Doctores Lorenzo Leija Salas y Arturo Vera Hernández

Objetivo
Estudiar los efectos de la radiación electromagnética sobre los organismos vivos. Durante el curso se estudiará como interaccionan las ondas electromagnéticas con los organismos vivos, qué efectos tiene en el material celular y en la molécula. Se estudiarán las técnicas de medición de estos efectos y se experimentará con prácticas demostrativas de los efectos estudiados. Como caso particular, se estudiará la terapia por hipertermia; su generación y mecanismo de inducción por RF, así como la caracterización de los parámetros terapéuticos. Cada módulo expuesto en el curso, debe acompañarse de un trabajo personal de una profundización a partir de los libros, artículos, memorias de tesis, que aparecen en la bibliografía y, la literatura reciente sobre la temática. (Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos básicos de biología, física y teoría electromagnética)

Contenido
Teoría básica del electromagnetismo. Mediciones EM en sitios abiertos. Mediciones en sitios protegidos. Parámetros magnéticos de substancias biológicas. Los efectos de los campos magnéticos sobre organismos vivos. Efectos de la radiación por RF. Complejos magnéticos. Métodos experimentales. Principios de la interacción ondas electromagnéticas–tejido vivo: El caso de la hipertermia. Phantoms para la evaluación de sistemas de hipertermia.

Bibliografía
1. Fundamentos de la teoría electromagnética 3era Ed,
   Reitz, Milford, Christy, Edit. Addison-Wesley Iberoamericana, S. A. 1986
2. Thermo-radioteherapy and thermo-chemotherapy, Vol. 1: Biology, physiology, and physics
   Editores: Seegenschmiedt M.H., Fessenden P., Vernon C.C., Springer, 1995, Alemania
3. Radiofrequency hyperthermia systems: Experimental and clinical assesment of the feasibility of radiofrequency hyperthermia systems for loco-regional deep heating
   G.C. van Rhoon, Delf University Press, 1994, Países Bajos
4. Biomagnetism
   R.S. Wadas Ells Hordwood and PWN-Polish Scientific Publishers, 1991
5. Methods for electromagnetic field analysis
   Ismo V. Lindell, Edit. IEEE Press, 1995
6. Solid dielectric horn antenas
   Carlos Salema, Carlos Fernández, RamaKant Jha, Edit. Artech House Inc, 1998
7. Engineering electromagnetic compatibility
   V. Prasad Kodali, Edit. IEEE Press, 2001
8. Electromagnetic fields and radiation, human bioeffects and safety
   Riadh W Y. Habash, Edit. Marcel Dekker, Inc. 2002

Biomateriales (64 horas)
Profesor responsable: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Objetivo
Al término del curso el alumno será capaz de reconocer los biomateriales más conocidos, su composición, tipos, características físicas y químicas. Asimismo, podrá determinar el tiempo de utilización de los biomateriales, las causas de su deterioro y sus aplicaciones en medicina según la clasificación de los mismos.

Contenido
Introducción a los biomateriales. La estructura de los sólidos. Caracterización de materiales I. Propiedades mecánicas. Propiedades térmicas. Diagramas de fase. Consolidación por tratamientos de calor. Características de adherencia superficial. Caracterización de materiales II. Propiedades eléctricas. Propiedades ópticas. Absorción de

rayos X. Densidad y porosidad. Propiedades acústicas y ultrasónicas. Propiedades de difusión. Implante de materiales metálicos. Aceros inoxidables. Aleaciones basadas en Co. Aleaciones de Tí y basados en Ti. Otros metales. Corrosión de implantes metálicos. Implante de materiales cerámicos. Estructura y propiedades de los cerámicos. Oxido de aluminio. Fosfato de calcio. Cerámicas-cristales. Otras cerámicas. Carbono. Deterioración de cerámicas. Implantes de material polimérico. Polimerización. Efecto de la modificación estructural y de las propiedades en temperatura. Implantes de material polimérico. Termoplásticos. Deterioración de los polímeros. Compositos como biomateriales. Estructura. Aplicaciones de los compositos como biomateriales.

Bibliografía

1. Biomaterials: An Interfacial Approach
   L. L. Hench and E. C. Ethridge, Academic Press, New York, 1982
2. Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation
   J. G. Webster, Edit. J. Wiley and Sons, New York, 1988
3. Materials Science and Engineering: An Introduction
   W. D. Calhster, Jr, Edit. Wiley and Sons, New York, 1991
4. Metals and Engineering in Bone and Joint Surgery
   B.O. Bechtol, A.B. Ferguson, P.G. Laing, Edit. Balliere, Tindall, Cox, London, 1959
5. Engineering Aspects of Shape Memory Alloys
   T.W. Duerig, K.N. Melton, D. Stockel, and C.M. Wayman, Edit. Butterworths-Heinemann, London, 1990
6. Ultra-High Molecular Weight Polyethylene as biomaterial in Orthopedic Surgery
   H.G. Willert, G.H. Buchhorn, and P. Eyerer, Edit. Hogrfe & Huber, New York, 1991
7. Biomaterial-Tissue Interfaces
   P.J., Doherty, R.L. Williams, D.F. Williams and A.J. Lee, Edit. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1991
8. Aguilar S.A., Cárdenas F.J., Martínez A., Martínez E., Edit. CCH/TIMAS-UNAM, 1994

Ingeniería del Biomecanismo (60 horas)
Profesor: Dr. Daniel Lorias Espinoza

Objetivo

Dar a conocer al alumno las definiciones matemáticas, principios físicos y las variables de los diferentes biomecanismos para propósito de análisis.

Contenido

Capítulo I
Mecánica del tejido duro

- 1.1 Características anisotrópicas y la ley de hooke
- 1.2 Notación tensorial
- 1.3 Matriz de elasticidad para material isotrópico
- 1.4 Módulo de corte, Modulo rígido, Modulo de cilindro circular, Modulo de bulk
- 1.5 Caracterización de la anisotropía elástica
- 1.6 Modelado del comportamiento elástico
- 1.7 Propiedades visco elásticas

Capítulo II
Mecánica de los vasos sanguíneos

- 2.1 Anatomía vascular
- 2.2 Deformación asimétrica y coordenadas
- 2.3 Caracterización de presión-radio
- 2.4 Ecuación de tensión
- 2.5 Energía almacenada por unidad de volumen

Capítulo III
Caracterización de la geometría de una articulación
- 3.1 Tipo y superficies de movimiento
- 3.2 Junta de contacto
- 3.3 Geometría de la superficie de la articulación
- 3.4 Ángulos de rotación
- 3.5 Tobillo, Cadera
- 3.6 Hombro, Codo
- 3.7 Muñeca

Capítulo IV
Lubricación de las juntas
- 4.1 Cálculo de la viscosidad
- 4.2 Ecuación de Reynolds
- 4.3 Juntas sinoviales
- 4.4 Teoría de la lubricación natural de las junta sinoviales

Capítulo V
Mecanismo de la cabeza y cuello
- 5.1 Respuesta mecánica de la cabeza y cuello
- 5.2 Ecuación de Gadd (índice de severidad GSI)
- 5.3 Ecuación de criterio de daño, HIC
- 5.4 Propiedades inerciales de la cabeza
- 5.5 Respuesta al impacto y aceleración

Capítulo VI
Hemodinámica arterial micro circulatoria
- 6.1 Modelo Vascular
- 6.2 Características del fluido
- 6.3 Ecuación de propagación de ondas. Relación de Moens-Korteweg
- 6.4 Relación velocidad, presión, flujo
- 6.5 Patologías relacionadas

Capítulo VII
Variables del sistema venoso
- 7.1 Métodos para medir las características venosas
  - 7.1.1 Resistencia,
  - 7.1.2 Capacitancia
  - 7.1.3 Relación presión volumen
  - 7.1.4 Técnicas gravimétricas
  - 7.1.5 Flujo
- 7.2 valores típicos

Bibliografia

1. The Biomedical Engineering HandBook, Second Edition.
   Ed. Joseph D. Bronzino Boca Raton: CRC Press LLC, 2000
2. Bioelectrical signal processing in cardiac and neurological applications. Leif Sörnmo. Elsevier 2000
3. Rothe CF. 1983. Venous system: physiology of the capacitance vessels. In JT Shepherd, FM Abboud (eds), Handbook of Physiology: The Cardiovascular System, sec. 2, vol 3, pt 1, pp 397–452, Bethesda, MD, American Physiology Society.

4. Ashman RB, Rho JY. 1988. Elastic modulus of trabecular bone material. J Biomech 21:177.
5. Fung YC, Liu SQ, Zhou JB. 1993. Remodeling of the constitutive equation while a blood vessel remodels itself under strain. J Biomech Eng 115:453.
6. Ateshian GA, Ark JW, Rosenwasser MD, et al. 1995. Contact areas in the thumb carpometacarpal joint. J Orthop Res 13:450.
7. Caravia, L., Dowson, D., Fisher, J., Corkhill, P. H., and Tighe, B. J. A comparison of friction in hydrogel and polyurethane materials for cushion form joints. Journal of Materials Science: Materials in Medicine, Vol. 4, pp. 515–520, 1993.

Requisitos de permanencia

La permanencia máxima permitida de un estudiante en el Programa de Maestría es de ocho cuatrimestres, excluyendo los periodos de baja temporal. No obstante el estudiante sólo tendrá derecho a presentar el examen de grado hasta 44 meses contados a partir del inicio del programa de maestría, situación que no requiere tener la inscripción vigente.

Requisitos para la obtenció

Para presentar su examen de grado, el estudiante deberá contar con su título de licenciatura y cumplir con los requisitos que se detallan a continuación:

- Cumplir satisfactoriamente con las obligaciones académicas establecidas en el Reglamento, incluida la elaboración de una tesis de acuerdo con las disposiciones establecidas en el mismo programa.
- Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.
- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.
- Se recomienda que los resultados del proyecto de tesis sean difundidos previamente en un foro especializado, o bien, publicados en una revista científica nacional o internacional del área de conocimiento.
- Es recomendable el dominio del idioma inglés.
- Una vez que el manuscrito de la tesis esté completo, a consideración del alumno, éste debe ser revisado y corregido, hasta la plena satisfacción del o de los directores de la tesis. Con la aprobación del director de tesis, la cual se demuestra con la firma de un formato especial para este fin (FORMATO 1), el estudiante queda autorizado para entregar la tesis completa a todos los miembros del jurado* designado por el CAE, quienes revisarán el manuscrito y emitirán su dictamen en un período máximo de tres semanas.
- El estudiante deberá considerar y dar una respuesta satisfactoria a todas las observaciones y recomendaciones de cada uno de los miembros del jurado.
- Una vez aprobada la versión final del manuscrito por el jurado, lo cual se comprueba con la firma de los miembros del jurado de un formato especial para este fin (FORMATO 2), el estudiante solicitará la presentación del examen de grado, sometiéndose a los procedimientos del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.
- La fecha y hora de presentación del examen deberá ser aprobada por todos los miembros del jurado, mediante la firma del formato correspondiente (FORMATO 3).
- Defender la tesis ante el jurado y aprobar el examen de maestría.
- La aprobación del examen de grado la manifiestan cada uno de los Miembros del Jurado Designado mediante la firma del acta de examen. Posteriormente, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestría en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica.

Doctorado

Requisitos de admisión

Para el ingreso al Programa de Doctorado existen dos modalidades. La primera está dirigida a candidatos con grado de Maestría en áreas afines. La segunda está dirigida a estudiantes del Programa de Maestría del Departamento de Ingeniería Eléctrica que hayan obtenido un promedio mínimo de 9 en el primer año (Doctorado Integrado).

- Poseer grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica o ramas afines.
- Promedio mínimo de 8.5 en los estudios de maestría. En casos en que el promedio sea inferior al mínimo requerido y el aspirante demuestre capacidad suficiente, la solicitud será evaluada por el Comité de Admisión al Doctorado del DIE.
- Acreditar el dominio del idioma inglés a un nivel mínimo de 500 puntos del examen TOEFL.
- Aprobar examen de conocimientos generales.
- Tener una entrevista con una comisión del Colegio Académico de Especialidad (CAE).
- Aval de un investigador adscrito al DIE manifestando su disposición de dirigir al estudiante.
- Entregar la siguiente documentación a la Coordinación Académica de la SBE:
- Solicitud de admisión a Doctorado.
    - Carta personal dirigida al Comité de Admisión de Doctorado del DIE donde exprese su motivación para realizar estudios de Doctorado.
- Resumen de tesis de maestría en un máximo de 5 cuartillas.
- Currículum Vitae actualizado.
- Títulos de licenciatura y maestría. (copia)
- Certificados de estudios de licenciatura y maestría. (copia)
- Constancias de otros estudios o actividades académicas. (copia)
- Dos cartas de recomendación.
    - Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional.
- Acta de nacimiento. (copia)
- CURP (copia)
- 1 fotografía tamaño infantil.

Programa de Estudios

El plan de estudios de Doctorado en Ingeniería Eléctrica en la opción de Bioelectrónica tiene una duración normal de 4 años, dividido en doce cuatrimestres. Debido a la naturaleza propia que un programa doctoral establece, por su originalidad requerida y la búsqueda de nuevos conocimientos, no existe un plan de estudios con cursos preestablecidos, por lo que éstos y en general las actividades académicas correspondientes serán asignadas a cada estudiante por su director de tesis con el aval de un Comité Académico de Seguimiento (CAS) propuesto por el CPB.

Estas actividades comprenderán además del proyecto de investigación, un mínimo de dos cursos, talleres, seminarios, actividades docentes, y aquellas otras que proporcionen una formación académica sólida en los conocimientos específicos del campo de interés del alumno y lo preparen para la candidatura al grado de doctor. El trabajo académico del estudiante deberá realizarse de acuerdo a los siguientes lineamientos:

1. Antes de finalizar el primer cuatrimestre, el alumno y su director de tesis deberán de presentar un protocolo de investigación al CPB. Éste podrá aceptarlo o sugerir modificaciones al mismo.

2. El CAS avalará que el alumno asista y apruebe un mínimo de dos cursos internos ó externos, los que serán de carácter obligatorio. Los alumnos que hayan sido admitidos por la modalidad de doctorado directo podrán quedar exentos de estos cursos si el CAS así lo considera.

3. Durante el quinto cuatrimestre el alumno deberá presentar ante el CAS un examen predoctoral, en sesión abierta.

4. Para inscribirse al décimo, décimo primero y/o décimo segundo cuatrimestres el alumno deberá presentar un examen de avance de tesis en sesión abierta para cada inscripción. Este examen será calificado por el CPB. Con base al resultado el CPB podrá recomendar la reinscripción.

5. Cada inscripción posterior al noveno cuatrimestre deberá ser autorizada por el CAS después de conocer el resultado del examen de avance correspondiente.

6. Una vez concluida la tesis, ésta será revisada por un jurado designado por el CPB y una vez aprobada por este jurado será presentada y defendida en un examen abierto.

7. En el caso de los alumnos admitidos bajo la modalidad de doctorado integrado, los cuatrimestres referidos se contabilizarán a partir de la fecha en que el cambio de programa fue autorizado.

CURSOS DEL PROGRAMA

Modelación Computacional por Elementos Finitos (32 horas)
Profesores: Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Arturo Minor Martínez

Objetivos
El presente curso es una introducción a la simulación computacional mediante el método de los elementos finitos (FEM). En el mismo se empleara como software de cómputo el Comsol 3.2. Se presentaran las bases matemáticas del método de los elementos finitos y el fundamento físico para la solución de problemas de mecánica estructural, acústica, transferencia de calor y problemas de multi-física.

Contenido
Introducción (2 horas)

Problemas físicos y ecuaciones diferenciales a que esto conducen (4 horas)
- Clasificación en elípticas, parabólicas e hiperbólicas de las ecuaciones diferenciales
- Ecuaciones elípticas
- Ecuaciones parabólicas
- Ecuaciones hiperbólicas
- Problemas de autovalores

Método de los elementos finitos (6 horas)
- Generalización del método de Rayleigh-Ritz: MEF.
- Generalización del método de Galerkin: MEF.

El Comsol 3.2 como herramienta para la solución de problemas (4 horas)
- Creación de geometrías
- Mayado y obtención de soluciones
- Post procesamiento

Problemas de mecánica de medios continuos (4 horas)

Problemas de acústica y programación de ondas (4 horas)

Problemas de transferencia de calor (4 horas)

Problemas de multi-física (4 horas)

Seminarios en que los estudiantes expondránla solución de un problema (10 horas)

Bibliografía

1. O.C. Zienkiewicz, R. L. Taylor "El método de los elementos finitos" 4ta. Edición, McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.
2. Comsol Multiphysics User's guide
3. B.A. Auld, "Acoustic waveand fields in solids". New York: Wileyand, Sons, (1973).
4. D. Berlincourt "Piezoelectric crystal and ceramics in ultrasonic transducer materials", O. E. Mattiat, Ed. New York: Plenum, pp. 63-124, (1971).
5. Saeed Moaveni, "Finite element analysis theory and application with ANSYS" Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Técnicas Avanzadas en Procesamiento de Bioseñales (60 horas)

Contenido

1. Introducción
   1.1 Historia Básica de la Inteligencia Artificial (IA).
   1.2 Alcances de la Inteligencia Artificial.
   1.3 Aplicaciones de la Inteligencia Artificial
1.3.1 Posibilidades de la Inteligencia Artificial.
1.3.2 Inteligencia Artificial en Hardware y Software.
1.3.3 Programando Inteligencia Artificial (Software).
2. Redes Neuronales Artificiales
   2.1 Conceptos básicos de las redes neuronales artificiales.
   2.2 Estructuras de las redes neuronales artificiales.
   2.3 Clasificación de las redes neuronales artificiales.
   2.4 Tipos de redes neuronales artificiales.
   2.5 Aplicaciones.
3. Análisis en el Dominio Tiempo-Frecuencia
   3.1 Revisión de la Transformada de Fourier.
   3.2 Transformada Wavelet Continua
   3.3 Transformada Wavelet Discreta
   3.4 Compresión de Datos
4. Nuevas paradigmas en procesamiento. Las Redes Neuronales Wavelet
   4.1 Introducción a redes neuronales wavelet.
   4.2 Fundamentos de redes neuronales wavelet.
   4.3 Aplicaciones.
5. Introducción a las máquinas de aprendizaje
   5.1 Definición.
   5.2 Aprendizaje y Estimación Estadística.
   5.3 Máquinas de Vector Soporte.
   5.4 Aplicaciones en clasificación.
6. Aplicación del Procesamiento de Bioseñales
   6.1 Preprocesamiento utilizando teoría wavelet.
   6.2 Uso de redes neuronales.
   6.3 Uso de Maquinas de Vector Soporte.

Programación Orientada a Objetos

Profesora: Dra. Sonia Mendoza Chapa, Departamento de Computación

Objetivo

Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conceptos de la programación orientada a objetos en el diseño de sistemas. Además, contará con las herramientas que ofrece Java para el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos.

Contenido

1.- Introducción a objetos
2.- Fundamentos de Java
3.- Inicialización y limpieza
4.- Reutilización de clases

5.- Polimorfismo
6.- Interfaces y clases internas
7.- Manejo de excepciones
8.- E/S en java
9.- RTTI
10.- Applets
11.- Cómputo distribuido

Bibliografía

1. Object-oriented analysis and design with applications. Booch, Grady
2. Thinking in Java, 3rd. Edition. Eckel, Bruce
3. Como programar en Java, Prentice Hall, H.M. Deitel-P.J. Deitel

Optimización
Profesor: Dr. Carlos Artemio Coello Coello

Enfoque del Curso

En este curso se estudiarán diversos métodos de programación matemática para resolver problemas de optimización no lineal (principalmente sin restricciones). El curso enfatizará aspectos algorítmicos y de implementación sobre los aspectos teóricos, por lo que es necesario tener al menos conocimientos básicos de programación en C/C++. También se requieren conocimientos de cálculo, trigonometría, geometría y álgebra.

Contenido

- Antecedentes Históricos
- Conceptos Básicos
- Ventajas y Desventajas de la Optimización Numérica
- Métodos de Optimización para problemas sin Restricciones
- Condiciones Necesarias y Suficientes para que una Solución sea óptima
- Métodos de Optimización para Problemas con Restricciones

Bibliografía

1. Kalyanmoy Deb., **Optimization for Engineering Design**. **Algorithms and Examples**, Prentice-Hall of India, New Delhi, 1995.
2. David M. Himmenlblau, **Applied Nonlinear Programming**, McGraw-Hill, New York, 1972.
3. G.V. Reklaitis, A. Ravindran and K.M. Ragsdell, Engineering Optimization. Methods and Applications, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1983.
4. Jorge Nacedal and Stephen J. Wright, Numerical Optimization, Springer, New York, 1999.
5. Garrett N. Vanderplats, Numerical Optimization Techniques for Engineering Design With Applications, McGraw-Hill, New York, 1984.
6. J. Fréderic Bonnans, J. Charles Gilbert, Claude Lemarechal and Claudia A. Sagastizabal, Numerical Optimitation. Theoretical and Practical Aspects, Springer, Berlin, 2003.
7. P. Venkatarman, Applied Optimization with MATLAB Programming, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2002.

Teoría de Señales y Sistemas (64 horas)
Profesores: Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo

1.- Introducción (2 horas)
1.1 Concepto de señal y de sistema
1.2 Señales continuas y discretas en el tiempo
1.3 Sistemas continuos y discretos en el tiempo
2.- Señales y Sistemas (22 horas)
2.1 Señales en el tiempo y secuencia en el tiempo
2.2 Operaciones elementales
2.2.1 Transformación del rango
2.2.2 Cuantización
2.2.3 Transformación del eje de señal
2.2.4 Muestreo
2.2.5 Interpolación

2.2.6 Otras operaciones entre señales
2.3 Espacios de señales
2.3.1 Normas
2.3.2 Potencia promedio
2.3.3 Espacios normados
2.3.4 Producto interno
2.3.5 Desigualdad de Cauchy-Schwarz
2.3.6 Normas de señales
2.3.7 Norma pico o L
2.3.8 Norma RMS
2.3.9 Valor absoluto promedio
2.3.10 Norma Lp
2.4 Señales discretas
2.4.1 Funciones singulares
2.5 Sistemas y mapeos entrada/salida
2.5.1 Sistemas lineales
2.5.2 Sistemas convolutivos
2.5.3 Propiedades de la convolución
2.5.4 Sistemas diferenciales y de diferencias

3.- Series de Fourier (4 horas)
3.1 Introducción
3.2 Expansión de señales
3.2.1 Dependencia e independencia lineal
3.2.2 Base recíproca
3.2.3 Bases ortogonales y ortonormales
3.3 Teorema de proyección y de la mejor aproximación
3.4 Expansión de Fourier
3.4.1 Teorema de Plancherel y Parseval
3.4.2 Series de Fourier de señales periódicas
3.4.3 Convolución
3.4.4 Serie de Fourier en dos dimensiones

4.- Transformada de Fourier (10 horas)
4.1 Señales de longitud finita
4.2 Transformada de Fourier discreta-discreta (DDFT)
4.3 Transformada de Fourier continua-discreta (CDFT)
4.4 Transformada de Fourier DCFT
4.5 Transformada CCFT
4.6 Transformada rápida de Fourier
4.6.1 Algoritmos para el cálculo de la FFT

5.- Transformada Z (6 horas)
5.1 Introducción
5.2 Transformada z
5.3 Propiedades de la transformada z
5.4 Transformada inversa
5.5 Aplicación al análisis de sistemas
5.6 Función de transferencia
5.7 Polos y ceros
5.8 Solución de ecuaciones de diferencia
5.9 Estabilidad

6.- Filtros Digitales (8 horas)
6.1 Sistemas digitales no recursivos
6.2 Filtro pasa bajas con corrimiento de fase cero
6.3 Funciones de ventana en tiempo discreto y sus propiedades
6.4 Respuesta al impulso
6.5 Respuesta en frecuencia
6.6 Síntesis
6.6.1 Filtros IIR
6.6.2 Filtros FIR

7.- Aplicaciones (12 horas)
7.1 Sistemas de comunicación
7.2 Sistemas de control automático
7.3 Sistemas bioelectrónicos

Bibliografía

1. Fante, R. L., Signals Analysis and Estimation: an Introduction, John wiley and Sons, 1988
2. Kwakernaak, H. y R. Sivan, Modern Signals and Systems, Prentice Hall, 1991
3. Oppenheim, A. V. and Schafer, R. W. Digital Signal Processing. Prentice Hall, 1975
4. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis. Prentice Hall 2nd ed (1992)
5. Signals and Systems. Alan V. Oppenheim, Alan Willsky, Prentice-Hall (1983)
6. Digital filters: Analysis and Design. Andreas Antoniou. McGraw-Hill (1979)
7. Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing. Todd K. Moon, Wynn C. Stirling. Prentice-Hall (2000)
8. Z transform Theory and Applications. Robert Vich (Basch, Michael. Tr.) Dordrecht : D. Reidel (1987)
9. Schaum's Outline of Theory and Problems of Signals and Systems. Hwei P. Hsu. McWraw-Hill (1995)

Reconocimiento de Formas y Vision por Computadora

Objetivo

El proporcionar al educando las herramientas para el planteamiento y solución de problemas relacionados con el modelado y reconocimiento de objetos. Al final el estudiante será capaz de diseñar un sistema para el reconocimiento automático de objetos sencillos y medianamente complicados usando ya sea imágenes de los objetos mismos o imágenes o invariantes.

Contenido:

1. Introducción
1.1. ¿La visión por computadora, que es?
1.2. Relación con otras disciplinas
1.3. Problemas
1.4. Un sistema para el Reconocimiento Automático de Objetos (SRAO) y sus módulos
1.4.1. Entrenamiento
1.4.1.1. Adquisición de imagen
1.4.1.2. Acondicionado o pre-tratamiento de imágenes
1.4.1.3. Segmentación de la imagen
1.4.1.4. Extracción de características
1.4.1.5. Entrenamiento del sistema
1.4.2. Prueba del sistema
1.4.2.1. Adquisición de imagen
1.4.2.2. Acondicionado o pre-tratamiento de la imagen
1.4.2.3. Segmentación de la imagen
1.4.2.4. Extracción de características
1.4.2.5. Generación de hipótesis
1.4.2.6. Verificación de las hipótesis
2. Conceptos básicos
2.1. Introducción
2.2. Conceptos básicos sobre óptica y geometría de imágenes
3. Acondicionado inicial
3.1. Introducción
3.2. Filtrado de una imagen en el dominio espacial
3.2.1. Filtros lineales
3.2.2. Filtros no lineales
3.3. Operaciones aritméticas
3.4. Operaciones lógicas
3.5. La transformada distancia
3.6 Operaciones morfológicas
3.7 Filtrado depurativo de contorno
4. Segmentación de imágenes
4.1. Introducción
4.2. Formulación del problema de segmentación
4.3. Segmentación de imágenes por umbralado
4.3.1. Umbralización global manual
4.3.2. Umbralización automática
4.4. Segmentación por etiquetado
5.- Extracción de rasgos visuales y descripción
5.1. Indices visuales
5.1.1. Bordes y su detección
5.1.2. Lineas y su detección
5.1.3. Esquinas y vértices y su detección
5.2. Rasgos imagen descriptores
5.2.1. ¿Qué es un rasgo descriptor?
5.2.2 Propiedades deseables de un rasgo
5.2.3. Rasgos globales y locales
5.2.4. Rasgos geométricos
5.2.5. Rasgos topológicos
6. Introducción al reconocimiento de objetos
6.1. Introducción
6.1.1. Patrones y clases de patrones
6.1.2. Principios del funcionamiento de un sistema de reconocimiento automático de objetos (SRAO)
6.1.3. Etapas del diseño de un SRAO
6.2. Clasificadores estadísticos para el reconocimiento de objetos
6.2.1. El correlacionador
6.2.2. El clasificador de distancia mínima
6.2.3. El clasificador bayesiano
6.2.4. Clasificador de mahalanobis
6.3 Redes neuronales artificiales para el reconocimiento de objetos
6.4. Memorias asociativas

Bibliografía

1. H. Sossa. Reconocimiento de objetos por computadora. En proceso de publicación
2. R.C. Gonzalez and R. E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley Publishing Company (1992)
3. O. Faugeras, Three-Dimensional Computer Vision. A Geometric Viewpoint, MIT Press (1996), (cuarto capítulo)

4. A.K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall Information and System Sciences Series (1989)
5. R. Jain, R. Kasturi and B. G. Schunck, Machine Visionm McGraw Hill (1995)
6. R.J. Schalkoff, Digital Image Processing and Computer Vision, John Willey & Sons, Inc. (1989)
7. S.E. Umbaugh, Computer Vision and Image Processong: A practical approach using CVIPtolls, Prentice Hall, PTR, 1998
8. D.M. Gómez Allende, Recnocimiento de formas y visión artificial, Addison-Wesley Iberoamericana (1994)
9. R.O. Duda and P. E. Hart Patterm Clasification and Scene Analisys, Johb Willey & Sons (1973)
10. K.S. Fu, Digital Pattern Recognition, Springer Verlag (1980)
11. Y, Anzari, Pattern Recognition, Academic Press, Inc. (1982)
12. K.R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice Hall (1996)
13. E. Hall, Computer Image Processing and Recognition, Academic Press (1979)
14. D. Vernon, Machine Vision, Automated Visual Inspection and Robot Vision, Prentice Hall, Int. (1991)
15. A. Rosenfeld and A. Kak, Digital Picture Processing, vol. 1 Academic Press (1982)
16. A. Rosenfeld and A. Kak, Digital Picture Processing, vol. 2 Academic Press (1982)
17. W.K. Pratt, Digital Image Processing, Second Edition, John Willey & Sons, Inc. (1982)
18. R.M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer Robot Vision, volume I. Addison-Wesley Publishing Company (1993)
19. D.H. Ballard and C.M. Brown, Computer Vision, Prentice Hall, Inc. (1982)

Biomecánica de la Mano (40 horas)
Profesor Titular: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez

Contenido

Anatomía de la mano
1.1 Esqueleto de la mano
1.2 Músculos de la mano
1.3 Articulaciones de la mano y sus movimientos
1.4 Tendones y Ligamentos de la Mano
1.5 Inervación de la mano
1.6 Irrigación de la mano

Desórdenes fisiológicos de la mano
2.1 Lesiones de los ligamentos del carpo
2.2 Lesiones de los ligamentos de los dedos
2.3 Lesiones de los tendones de la muñeca
2.4 Lesiones de los tendones flexores de los dedos
2.5 Lesiones de los tendones extensores de los dedos
2.6 Fracturas de la mano

Análisis biomecánico de la mano
3.1 Fundamentos de Biomecánica
3.2 Biomecánica del carpo y de los ligamentos de la muñeca
3.3 Biomecánica de la articulación de la mano
3.4 Cinemática de la mano
3.5 Cinética de la mano
3.6 Técnicas de evaluación y análisis de la biomecánica de la mano

Evaluación post-quirúrgica funcional de los movimientos de la mano"
4.1 Manejo inicial de las lesiones de la mano
4.2 Técnicas de evaluación y seguimiento post-quirúrgico de la mano

Bibliografía

1. Fisiología Articular
   A.I. Kapandji, Editorial Medica Panamericana 6ta. Edición
2. Anatomía Humana
   Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez, Editorial Porrúa, México
3. Compendio de Anatomía y Disección
   Rouviére, Editorial MASSON
4. Atlas de Anatomía Humana. Tomo III
   R.D Sinelnikov, Editorial MIR Moscú

5. Grays Anatomy for Students
   Richard L. Drake; Wayne Vogl, Adam W.M. Mitchell, coautores.
   Philadelphia, P.A. Estados Unidos: Elsevier/Churchill Livingstone, 2005.
6. Biomecánica Básica del Sistema Músculo Esquelético
   Margreta Nordin, P. T, Dr. Scl, Victor H. Frankel, M.d. Ph.D., JN0
   Editorial Mc. Graw Hill Interamericana 3era. Edición.

Métodos y Técnicas Fototérmicas (64 horas)
Profesores: Dr. Ernesto Suaste Gómez, Dr. Alfredo Cruz Orea (Departamento de Física), Dr. José Luis Jiménez Pérez (Departamento de Física)

Objetivo
Conocer las metodologías para el análisis de materiales cerámicos ferroeléctricos y polímetros ferroeléctricos utilizando diferentes técnicas de caracterización fototérmicas para su aplicación en el campo de Bioelectrónica e Ingeniería Biomédica.

Contenido
1. Determinación de coeficientes de absorción ópticos por Espectroscopia Fotoacústica
1.1 Técnica fotoacústica de celda abierta (OPC)
1.2 Conductividad térmica (k)
1.3 Calor Específico (C_p)
1.4 Difusividad térmica (α)
2. Caracterización térmica de nuevos sensores piroeléctricos
2.1. Coeficiente piroeléctrico
2.2. Métodos de medición
2.3. Método Dinámico
2.4. Método de integración de carga
2.5. Método directo
3. Espectroscopia Fotopiroeléctrica y sus aplicaciones
3.1. Método de detección fotopieroeléctrica (PPE)
3.2. Método de detección fotopiroeléctrica inversa (IPPE)
4. Lente Térmica y aplicaciones
4.1. Principio de funcionamiento
4.2. Métodos y aplicaciones
5. Técnicas fototérmicas aplicadas a la caracterización de tejidos biológicos,
5.1. Microscopia fotopiroeléctrica
5.2. Técnica de microscopia fotopiroeléctrica
6. Microscopia fotopiroeléctrica con nuevos sensores piroeléctricos
6.1 Sensores piroeléctricos utilizando cerámicas ferroeléctricas
6.2 Sensores piroelectricos basados en polímeros ferroeléctricos
7. Método para la determinación del punto de transición de fase de cerámicas piezoeléctricas.
7.1. Método por medio de reflectancia (laser) causada en su superficie
7.2. Método por medio de su radiación y emisividad

Bibliografía
1. A. Rosencwaig, Photoacoustic and Photoacosutic Spectroscopy (Wiley, New York, 1980)
2. D. Almond and P. Patel, Photothermal Science and Techniques (Chapman & Hall, London, (1996).
3. J. Caerels, C Glorieux, K. Thoen, Absolute Values of Specific Heat Capacity and Thermal Conductivity of liquids from different modes of operation of a simple Photopyroelectrica Setup, Review of Scientific Instruments, 69, 2452.2458 (1998).
4. A. Mandelis, M.M. Zver, Theory of photopyroelectric spectroscopy of solids, J. Appl. Phys. 57, 4421 (1985)
5. M. Chirtoc, G. Michailescu, Theory of the photopyroelectric method for investigation of optical and thermal material properties, Physical Review B, 40, 9606 (1989).
6. J. Shen, R. D. Lowe, R.D. Snook, A model for cw laser induced mode-mismateched dual-beam thermal lens spectrometryu, Chemical Physics 165, 385 (1992).
7. Kenji Uchino, "Ferroelectric Devices", CRC; 1 edition (January 3, 2000) ISBN-10:0824781333.
8. E. Suaste: Patente Mexicana: 251695 (2007)
9. E. Suaste: Patente Mexicana: 258127 (2008)

10. Ernesto Suaste Gómez. Cerámicas Piezoeléctricas. Editorial: Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. ISBN: 970-773289-x (2006).

Sensores y Actuadores Piezoelectricos y Piroeléctricos (64 horas)
Profesor: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Objetivo
Entender las bases para el diseño, desarrollo e innovación de sensores y actuadores del grupo de los Ferroeléctricos como los Piezoeléctricos y Piroeléctricos para su aplicación en el campo de Bioelectrónica e Ingeniería Biomédica.

Contenido
1. Ferroeléctricos en general
1.1. Estructura cristalina y Ferroelectricidad
1.2. Orígenes de la polarización espontánea
1.3. Orígenes del campo inducido
1.4. Efecto electro-óptico
1.5. Ejemplo de Ferroeléctricos
1.6. Aplicación de Ferroeléctricos
2. Tratamiento matemático de los Ferroeléctricos
2.1. Representación de las propiedades físicas
2.2. Fenomenología de la Ferroelectricidad
3. Materiales, Diseño de dispositivos y procesos de fabricación
3.1. Diseño de materiales
3.2. Procesos de fabricación e los materiales
3.3. Diseño de dispositivos
3.4. Efectos del tamaño del grano en Ferroelectricidad
3.5 Contribuciones del dominio Ferroeléctrico
3.6. Elaboración de multicapas
4. Sistema de alta permitividad dieléctrica
4.1. Capacitores cerámicos
4.2. Capacitos en chip
4.3. Sustratos híbridos
4.4. Ferroeléctricos de relajamiento
5. Dispositivos Piroeléctricos
5.1. Materiales Piroeléctricos
5.2. Sensores de temperatura e infrarrojos
5.3. Sensores de imágenes infrarrojos
6. Dispositivos Piezoeléctricos
6.1. Materiales y propiedades piezoeléctricas
6.2. Sensores de presión, Acelerómetros y giroscopios
6.3. Vibradores piezoeléctricos y transductores ultrasónicos
6.4 Dispositivos de onda acústica de superficie
6.5. Actuadores piezoeléctricos
7. Dispositivos electro ópticos
7.1. Revisión del efecto electro óptico
7.2. Cerámicas electro ópticas transparentes
7.3. Dispositivos electro ópticos tipo bula
7.4. Guías de onda moduladoras
8. Materiales compuestos
8.1. Conectividad
8.2. Efectos de los compuestos
8.3. Compuestos PZT: Polímeros
8.4. Implantes Cerámica: Metal
9. Materiales actuadores
9.1. Materiales actuadores prácticos
9.2. Figuras de mérito para transductores piezoeléctricos
9.3. Dependencia a la temperatura de materiales de esfuerzo electrostrictivo
9.4. Velocidad de respuesta
9.5. Propiedades mecánicas de los actuadores
10. Actuadores cerámicos y métodos de fabricación
10.1 Fabricación de cerámicas y cristales de un solo tipo
10.2 Diseño de dispositivos actuadores
10.3 Materiales electrodo
10.4 Piezoeléctricos comercialmente disponibles y actuadores electrostrictivo
11. Técnicas de manejo y control para actuadores piezoeléctricos
11.1 Clasificación de actuadores piezoeléctricos
11.2 Control de retroalimentación
11.3 Manejo de pulsos
11.4 Manejo de resonancia
11.5 Sensores y componentes especializados para sistemas micromecatrónicos
12. Teoría, síntesis, propiedades y caracterización de polímeros
12.1 Nanofibras de polyanilina: Síntesis, propiedades y aplicaciones
12.2 Avances de Polypyrrole
12.3 PEDT: PSS como conductor transparente
13. Procesamiento y aplicaciones de polímeros
13.1 Procesamiento de polímeros
13.2 Aplicación y dispositivos basados en polímeros
14. Materiales EAP

14.1 Introducción
14.2 Polímeros electroactivos EAP
14.3 Polímeros con forma y propiedades controlables
14.4 EAP eléctricos
14.5 Modelado de EAP
14.6 Pruebas y caracterización
14.7 Actuadores, dispositivos y mecanismos con EAP
14.8 Aplicaciones de los EAP
15. Pruebas y metodologías para prototipos cerámicos y polímeros
15.1 Método para la determinación del punto de transición de fase de cerámicas

Bibliografía

1. Kenji Uchino, "Ferroelectric Devices", CRC; 1 edition (Janyary 3, 2000) ISBN-10:0824781333.
2. Kenji Uchino, Jayne Giniewicz "MicroMechatronics", CRC (April 25, 2003), ISBN-10: 0824741099.
3. Terje A. Skotheim, John Reynolds, "Conjugated Polymrs: Therory, Synthesis, Properties, and Characterization (Handbook of Conducting Polymers)", CRC; 1 edition (December 26, 2006) ISBN-10: 1420043587.
4. Terje A. Skotheim, John Reynolds, Conjugated Polymers: Processing and Applications (Handbook of Conductiong Polymers)", CRC; 1 edition (2006) ISBN-10: 1-4200-4360-9.
5. Yoseph Bar-Cohen, "Electroactive Polymer (EAP) Actuators as Arificial Muscles", SPIE Publications; 2nd. Edition (March 18, 2004) ISBN-10:0819452971.
6. Ernesto Suaste Gómez, "Ceramicas Piezoeléctricas", Editorial: Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. (Noviembre 2006) ISBN: 970-773-289-X.
7. Toshio Mitsui, Itaru Tatsuzaki and Eiji Nakamura, "An introduction to the physics of ferroelectrics" Gordon and breach science publishers, (1976), ISBN 0677-30600 8.
8. Franco Jona, G. Shirane, "Ferroelectric crystals" Dover Publications, Inc. New York 1993, ISBN 0-486-67386-3.
9. Bernal Jaffe, William R. Cook, Jr. And Hans Jaffe, "Piezoelectric ceramic", Academia press, London and New Cork, 1971. ISBN 0-12-379550-8.

Efectos de la Interacción Onda Mecánica – Tejido Biológico (60 horas)
Profesores: Dr. Lorenzo Leija Salas, Dr. Arturo Vera Hernández

Objetivo

Estudio de los principios, efectos y aplicaciones del ultrasonido en los tejidos biológicos. Durante el curso se estudiará como interaccionan las ondas ultrasónicas en los tejidos, qué efectos tiene en el material celular y en la molécula. Se estudiarán las técnicas de medición de estos efectos y se experimentará con prácticas demostrativas de los efectos estudiados.

Contenido

Capítulo 1. Introducción (Ultrasonic scattering in biological tisúes & Ultrasonic Boioinstrumentation)
Reseña histórica. Propagación ultrasónica en tejidos. Fundamentos de propagación acústica. Reflexión y refracción. Atenuación, dispersión y absorción. Ecuación de onda. Soluciones a la ecuación de onda. Impedancia del medio. Densidad de potencia. Reflexión de las ondas en la interfase. Angulos de reflexión y de transmisión. Magnitudes de las ondas transmitidas y reflejada. Potencia de las ondas transmitida y reflejada.

Capítulo 2. Generación y construcción de campos acústicos (Physical Principles of Medical Ultrasonics)
Dispositivos piezoeléctricos. Campo acústico pulsátil. Campos focalizados. Efectos del cuerpo humano en la haz de propagación. Formación del haz por arreglos de transductores. Generación de campos terapéuticos. Magnitudes de campos acústicos variables.

Capítulo 3. Detección y medición de campos acústicos (Physical Principles of Medical Ultrasonics)
Dispositivos piezoeléctricos. Detectores de desplazamiento. Mediciones de la fuera de radiación. Calorimetría. Métodos de difracción óptica. Diversos métodos y técnicas. Medición de la exposición biológicamente efectiva y dosis.

Capítulo 4. Propiedades ultrasónicas de tejidos biológicos (Ultrasonics Bioinstrumentation)
Estudio de tejidos biológicos. La célula. Tipos de tejidos. Atenuación en tejidos biológicos. Relajación de viscosidad en tejidos. Valores de parámetros ultrasónicos para tejidos biológicos.

Capítulo 5. Atenuación y Absorción (Physical Principles of Medical Ultrasonics)
Medición de Coeficientes de Atenuación y de Absorción en Tejidos Biológicos. Técnicas de Medición. Absorción en tejido. Atenuación en tejido. Medición *in vivo* Problemas, artefactos y errores en la medición. Ecuación de medición (full-transmission). Contribución de la dispersión en la atenuación. Valores de coeficientes de atenuación en tejidos.

Capítulo 6. Velocidad de Propagación (Physical Principles of Medical Ultrasonics)
Medición de la velocidad del ultrasonido en tejidos. Técnicas de medición. Mediciones *in vivo*. Problemas, artefactos y errores. Dependencia con la temperatura. Valores de velocidad de propagación del ultrasonido en tejidos.

Capítulo 7. Dispersión (Scattering) (Physical Principles of Medical Ultrasonics & Ultrasonic Scattering in Biological Tissues)
Teoría de Dispersión. Mediciones de dispersión. Modelo. Relevancia clínica de la dispersión, Tejidos Biológicos como Medio de Dispersión Ultrasónica.

Capítulo 8. Biofísica Ultrasónica (Physical Principles of Medical Ultrasonics)
Mecanismos Térmicos. Cavitación. Presión de Radiación, Flujo Acústico y otros mecanismos no térmicos. Evidencia de Efectos no Térmicos en Tejidos. Indices Termicos y Mecánico.

Capítulo 9. Aplicaciones terapéuticas y quirúrgicas (Physical Principles of Medical Ultrasonic & Uultrasonic Bioinstrumentation)
Bases fisiológicas de la terapia con ultrasonido. Fisioterapia. Ultrasonido en el control de tumor. Cirugía. Evaluación de posibles riesgos. Posibles mecanismos de daño. Medición de los niveles de exposición al ultrasonido. Normas de seguridad.

Bibliografía
1. Physical Principles of Medical Ultrasonics
   C.R. Hill J. C. Bamber, G.R. ter Harr
   Wiley 2004
2. Ultrasonic scattering in biological tissues
   K. Kirk Shung, Gary A. Thieme
   Ed. CRC Press, Inc. 1993
3. Ultrasonic Bioinstrumentation
   Douglas, A. Christensen
   Ed. John Wiley & Sons 1988

Biocompatibilidad Electromagnética (48 horas)
Profesores: Dr. Lorenzo Leija Salas, Dr. Arturo Vera Hernández

Contenido
1. Teoría Electromagnética
   a. Ecuaciones de Maxwell
   b. Campos en un medio
   c. Ecuación de onda
   d. Energía y Potencia
   e. Reflección de la onda en una interfaz
2. Teoría de Líneas de Transmisión
   a. Modelo de una línea de transmisión
   b. Propagación de la onda en una línea de transmisión
   c. Análisis de campo
   d. Pérdidas en línea

e. Carta de Smith
f. Acoplamiento con carga

3. Líneas de Transmisión y guías de onda
   a. Soluciones Generales para ondas TE, TEM y TM
   b. Guía de onda plato paralelo
   c. Guía de onda rectangular
   d. Guía de onda circular
   e. Línea coaxial
   f. Stripline
   g. Microstrip
4. Acoplamiento de impedancia y sintonización
   a. Acoplamiento con secciones de líneas de transmisión (L. Networks)
   b. Sintonización de Strub sencillo
   c. Sintonización de Stub doble
   d. Transformador de cuarto de onda
   e. Modelado y Caracterización
5. Modelado y Caracterización de circuitos de RF y Microondas
   a. Parámetros S
   b. Parámetros T
   c. Componentes (resistencia, capacitor, inductor, stub)
6. Diseño de osciladores y amplificadores RF y Microondas
   a. Diseño de un oscilador
   b. Diseño de filtros
   c. Diseño de amplificadores acoplados
   d. Consideraciones de ruido

Bibiografía

1. David M. Prozar, "Microwave Engineering", 2da. Edición, John Wiley & Sons, Inc. 1998.
2. Robert J. Weber "Introduction to microwave circuits: radiofrequency and design aplications", IEEE Microwave theory and techniques society, sponsor. 2001.

Instrumentación en Oftalmología (64 horas)
Profesor: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Objetivo

Reconocer la anatomía y fisiología de las estructuras que conforman el sistema visual para poder desarrollar instrumentación capaz de detectar micro-movimientos, movimientos sacádicos, glisádicos, de seguimiento, de convergencia-divergencia, vestíbulo-oculares, pupilares, de la cabeza y registrar el campo visual. Aplicaciones en clínica y para el campo de la investigación en ingeniería biomédica.

Contenido:

Movimientos oculares. Anatomía del sistema oculomotor. Movimientos oculares voluntarios e involuntarios. Características de los sistemas de registro y seguridad. Métodos de registro de movimientos oculares. Señales típicas de movimientos oculares. Opto-oculogramas. Electro-oculogramas. Electromiogramas. Video-oculografía. Aplicación en clínica. Patologías del sistema oculomotor. Nistagmo congénito. Aplicación en investigación. Perimétrica objetiva. Anatomía de la retina. Campo visual. Perimétrica subjetiva. Perímetro de Goldmann. Pantalla tangente. Perimétrica objetiva. Perímetro de Goldmann monocromático (fibra óptica). Perímetro de Goldmann cromático. Aplicación en clínica. Aplicación en investigación. Pupilometría. Anatomía del sistema visual. Movimientos pupilares. Video-oculografía. Aplicación en clínica. Aplicación en investigación.

Bibliografía

1. Tratado de Fisiología Médica
   Dr. Arthur C. Guyton, Ed. Interamericana, 4a edición. México, 1971
2. Adler's Physiology of the eye Clinical application.
   Robert A. Moses, The C. V. Mosby Company. USA, 1981
3. Oftalmología general
   Daniel Vaughan, Taylor Asbury, Edit. El manual moderno, México, 1987
4. Neuroanatomía funcional
   Dr. Jairo Bustamante B., Fondo educativo interamericano S. A., Colombia, 1978
5. Vision and visual dysfunction

J. R. Cronly-Dillon, Macmillan press ltd Volumes 1-17 England, 1991
6. Neurological control systems studies in bioengineering
   Lawrence Stark, Plenum press USA, 1968
7. Handbook of bioengineering
   Richard Skalak, Shu Chien McGraw-Hill USA, 1987
8. Bioengineering: Biomedical, Medical, and Clinical Engineering
   Terry Bahill, Prentice-Hall USA, 1981
9. Biomedical Instrumentation and measurements
   Leslie Cromwell, Fred J. Weibell, Erich A. Pfeiffer, Edit. Prentice-Hall 2nd edition USA, 1980

Visión Humana
Profesor: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Objetivo
El curso tiene como objetivo proporcionar al estudiante los principios científicos básicos de percepción al color v a la luz blanca en condiciones fotópticas y escotópicas. Asimismo al estudio de las estructuras anatómicas del globo ocular y su interrelación en el proceso de visión humana foveal y periférica.

Contenido
1. El ojo humano y la visión
1.1. Estructura del ojo
1.1.1. Cornea y esclera
1.1.2 Cuerpos filiares, coroides e iris
1.1.3 Retina
1.1.4 Fóvea
1.2. Óptica del ojo
1.3. Problemas comunes de la visión
1.4. Reflexión, transmisión y absorción
2. Conos y bastones
2.1. Introducción
2.2. Como se detecta la luz
2.3. Unidades físicas y lumínicas de la intensidad de l u z
2.4. El proceso visual
2.5. Sensibilidad a la luz
2.6. Sensibilidad de conos y bastones
2.6.1. Escotópico
2.6.2. Fotoptico
2.7. Visión tricromática
2.8. Adaptación a la luz y la oscuridad
3. Teorías modernas de la visión
3.1. Young-Helmholts
3.2. Hering
3.3. Teoría de zonas
4. Colorimetría
4.1. Conceptos básicos
4.2. Importancia de la mediciones del color
4.3. Fuentes de luz y estándares
4.4. Especificaciones del color
4.5. Sistema Mansell
4.6. Sistema CIE

4.7. Ley de Grassman
4.8. El sistema CIE XYZ
4.9. Coordenadas de cromaticidad
5. Cromaticidad
   5.1. Tipos de diagramas
   5.2 Reproducción del color
   5.3. Ejemplos de diagramas

Bibliografía

1. Peter G. J Barten. "Contrast sensitivity of the human eye and its effects on image qualm". Edit. SP1E Optical Engineering Press. Washington USA. 1999.
2. Karl R. Gegenfurtner y Lindsay T. Sharpe. "Color vision from genes lo perception". Edit. Cambridge University Press. Cambridge UK, 1999.
3. J. M. Artigas. P. Capilla. A. Felipey J. Pujol. "Óptica fisiológica psicofísica de la vision". Edit Interamericana McGraw-Hill. Madrid, España, 1995.
4. Gunter Wyszecki y W. S. Stiles. "Color science concepts and methods, quantitative data and formulae". Edit. John Wiley & Sons Inc., New York USA, 2000.
5. R W G. Hunt. "Measuring colour". Edit. Fountain Press. England. 1998.
6. Steven H. Schwartz.. "Visual perception a clinical orientation". Edit. Appleton & Lantje. Connecticut USA. 1994
7. Enck R Kandel. James H Schwartz.y Thomas M. JesselL "Principles of neural science". Edit. McGraw-Hill. New York USA, 2000.
8. J R. Cronlv-Dillon. Ed Vision and visual dvsfunction MacMillan Press. 1991

Requisitos de Permanencia

La duración normal de los estudios de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica será hasta doce cuatrimestres. Los programas con duración menor de tres años deberán ser aprobados por el CAE. La duración del programa de doctorado no podrá ser inferior a un año. El plazo máximo para presentar el examen de grado será de cinco años naturales a partir del momento de la primera inscripción al programa. En el caso de alumnos admitidos por la modalidad de doctorado integrado, el tiempo se contabilizará a partir del momento que se autorice el cambio de programa.

Para permanecer en el Programa de Doctorado el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Dedicar tiempo completo a los estudios de doctorado.
- Realizar satisfactoriamente las actividades académicas del programa.
- Recibir un dictamen favorable en el examen predoctoral, en el plazo señalado.

En caso de que la evaluación del examen predoctoral resulte desfavorable, el CAS podrá autorizar una segunda y última evaluación. Cuando el resultado de la segunda evaluación sea desfavorable, el estudiante será dado de baja definitiva del programa.

Para la inscripción al sexto cuatrimestre el alumno deberá entregar un comprobante de su nivel de conocimiento del idioma inglés. En caso de que aún no cubra el nivel de 550 puntos de TOEFL deberá incluir una constancia que acredite estar cubriendo cursos de inglés para poder ser inscrito en los cuatrimestres restantes. Este requisito deberá de exigirse hasta que se acredite el puntaje requerido.

Cuando el estudiante interrumpa los estudios de doctorado, el CAS determinará los términos para ser reincorporado al programa. El tiempo total de inscripción efectiva no podrá exceder los límites establecidos: el tiempo total acumulado de bajas temporales no excederá de seis cuatrimestres.

Un estudiante que esté dado de baja temporal podrá solicitar la presentación del examen de grado previa presentación de la tesis sólo si su periodo de baja es inferior a un año.

Requisitos para la obtención del grado

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica se requerirá:

-Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.
-Haber cumplido satisfactoriamente con las actividades académicas establecidas por el director de tesis y el CAS.
-Haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos de permanencia.
-El estudiante debe demostrar un dominio del inglés con un mínimo de 550 puntos del TOEFL.
-Elaborar una tesis doctoral basada en los resultados de las investigaciones realizadas por el alumno. Estos resultados representan la culminación de sus estudios de doctorado y la experiencia acumulada durante su formación.
-Haber publicado o tener aceptado un producto que la COPEI considere con una calificación igual o mayor a cinco puntos; donde el trabajo de investigación de la tesis sea el elemento sustancial. El CAS verifica que se cumpla este aspecto.
-Con la aprobación del director de tesis, el estudiante entrega la tesis terminada a todos los miembros del jurado, quienes la revisan. El estudiante debe tener en consideración y responder satisfactoriamente a las observaciones de los miembros del jurado. Una vez efectuada la revisión de la tesis el estudiante solicita la presentación del examen de grado.
-Presentar y aprobar el examen de grado de doctor, consistente en la defensa de la tesis de grado ante el jurado correspondiente.
Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Jurado Designado, el Cinvestav otorga al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica mencionando la opción en la especialidad.

Doctorado Integrado

Requisitos de admisión

Los alumnos del Programa de Maestría que obtengan un promedio mínimo de 9 en los primeros tres cuatrimestres podrán solicitar al CAE su incorporación al Programa de Doctorado. Una vez admitidos seguirán el mismo plan general para el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica.

Para su admisión al doctorado el aspirante deberá entregar lo siguiente.

- Solicitud de cambio de programa, dirigida al Comité de Admisión de Doctorado (CAD) del DIE avalada por el Coordinador Académico de la Sección de Bioelectrónica.
- Propuesta del Proyecto de Tesis avalada por el tutor académico correspondiente.
- Comprobante de un conocimiento del idioma inglés a un nivel mínimo de 500 puntos del examen TOEFL. En caso de no cubrir este requisito el estudiante podrá ser admitido presentando una constancia de inscripción en alguna escuela de idiomas. Los alumnos que no hayan comprobado el nivel de inglés requerido al ingreso, deberán entregar al inicio de cada cuatrimestre una constancia de inscripción a una escuela de idiomas hasta que demuestren un conocimiento equivalente a 550 puntos de TOEFL, que es el requerido para que se autorice la presentación del examen de grado.

El Coordinador Académico turnará el expediente al CPB para el análisis de la propuesta académica y al CAD para verificar que se cumplen los requisitos del programa, si ambos dictámenes son positivos el alumno será admitido.

Los candidatos que sean aceptados como estudiantes del Programa de Doctorado en esta modalidad causarán inmediatamente baja del Programa de Maestría para incorporarse al nuevo programa.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alonso, G.A., Istamboulie, G., Noguer, T., Marty, J.L. y Muñoz, R. Rapid Determination of Pesticide Mixtures Using Disposable Biosensors Based on Genetically Modified Enzymes and Artificial Neural Networks. *Sensors and Actuators B: Chemical* (2012) 164: 22-28. ISSN 0925-4005.

Beltrán, J.Q., Reyes, S., Pérez-Guzmán, J.A., Elías-Viñas, D. y Gutiérrez, R. Dissociation of CA3 Pyramidal Cells with Attached, Functional, Identified Mossy Fiber and Interneuronal Boutons for Studying Glutamatergic and GABAergic Synaptic Transmission. *Journal of Neuroscience Methods* (2012) 208: 155-160. ISSN 0165-0270.

Cetó, X., Cespedes, F., Pividori, Ma.I., Gutiérrez, J.M. y del Valle, M. Resolution of Phenolic Antioxidant Mixtures Employing a Voltametric Bio-Electronic Tongue. *Analyst* (2012) 137: 349-356. ISSN 0003-2654.

Cetó, X., Gutiérrez, J.M., Gutiérrez, M., Céspedes, F., Capdevila, J., Mínguez, S., Jiménez-Jorquera, C. y del Valle, M. Determination of Total Polyphenol Index in Wines Employing a Voltammetric Electronic Tongue. *Analytica Chimica Acta* (2012) 732: 172-179. ISSN 0003-2670.

Covaci, O.I., Sassolas, A., Alonso, G.A., Muñoz, R., Radu, G.L., Bucur, B. y Marty, J.-L. Highly Sensitive Detection and Discrimination of LR and YR Microcystins Based on Protein Phosphatases and An Artificial Neural Network. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* (2012) 404: 711-720. ISSN 1618-2642.

Domínguez, R.B., Hayat, A., Sassolas, A., Alonso, G.A., Muñoz, R. y Marty, J-L. Automated Flow-Through Amperometric Immunosensor for Highly Sensitive and On-Line Detection of Okadaic Acid in Mussel Simple. *Talanta (0039-9140),* 99 (2012) 232-237, 2012.

Flores-Cuautle, J.J.A., Cruz-Orea, A. y Suaste-Gómez, E. Photopyroelectric Microscopy of Porous Ceramics. *International Journal of Thermophysics* (ISSN 0195-928X), (2012) 33: 2139-2144. DOI:10.1007/s10765-012-1300-3.

García-Jimeno, S., Ortega-Palacios, R., Cepeda-Rubio, M.F.J., Vera, A., Leija, L. y Estelrich, J. Improved Thermal Ablation Efficacy Using Magnetic Nanoparticles: A Study in Tumor Phantoms, *Progress in Electromagnetics Research* (1559-8985), (2012) 128: pp. 229-248.

Gutiérrez, M.I., Calás, H., Ramos, A., Vera, A. y Leija, L. Acoustic Field Modeling for Physiotherapy Ultrasound Applicators by Using Approximated Functions of Measured Non-Uniform Radiation Distributions, *Elsevier, Ultrasonics* (0041-624X), (2012) 52: 767-777. www.elsevier.com/locate/ultras

Lorias Espinoza, D., Gutiérrez Gnecchi, J.A. y Minor Martínez, A. Is the Digitization of Laparoscopic Movement Using Accessible Alternative Technologies Possible? *Minimally Invasive Therapy* (ISSN 1364-5706), (2012) 21(3): 135-41.

Mishra, R.K., Dominguez, R.B., Bhand, S., Muñoz, R. y Marty, J.L. A Novel Automated Flow-Based Biosensor for the Determination of Organophosphate Pesticides in Milk. *Biosensors and Bioelectronics* (2012) 32: 56-61 ISSN 0956-5663.

Ordorica Flores, R., Minor Martínez, A., Ortíz Simón, J.L., Pérez Escamirosa, F. y Porras Hernández, J.D. Early Experience in Mechatronic-Assisted Laparoscopic Heller Esophagomyotomy. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* (2012) 47: 1394-1395. ISSN 0036-5521.

Wilson, D., Gutiérrez, J.M., Alegret, S. y del Valle, M. Simultaneous Determination of Zn(II), Cu(II), Cd(II) and Pb(II) in Soil Samples Employing an Array of Potentiometric Sensors and an Artificial Neural Network Model. *Electroanalysis* (ISSN 1040-0397), (2012) 24(12): 2249-2256.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Gutiérrez, J.M., Leija, L. y Muñoz, R. Bio-Inspired Systems Patents: Electronic Tongues. *Recent Patents on Signal Processing* (2012) 2(2): 108-114. ISSN 1877-6124.

Ortiz Simón, J.L., Minor, A., Prado Coronado, N. y Ordorica Flores, R. Laparoscopic Trainer With Pneumoperitoneum. *Surgical Science* (2012) 3: 499-502. ISSN 2157-9407.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Flores-Cuautle, J.J.A., Cruz-Orea, A. y Suaste-Gómez, E. UV Response of $(Bi_{0.5}Na_{0.5})_{0.935}Ba_{0.065}TiO_3$ Lead Free Piezoelectric Ceramics. International Conference on Advances in Materials Science, Bangkok, Thailand, (2012).

González-Morán, C.O., Zamora Pérez, G.A., Suaste-Gómez, E. System for Controlling the Moisture of the Soil Using Humidity Sensors from a PVDF Fiber Mats. International Conference on Advances in Materials Science, Bangkok, Thailand, (2012).

Gutiérrez Gnecchi, J.A., Valencia Herrejon, A. de J., Téllez Anguiano, A. del C., Infante Sánchez, D. y Lorias Espinoza, D. Evaluation of Analog vs. ASIC Input/Filter Stage for Multimodal Biopotential Wearable Sensor Data Acquisition Systems, Congress of Electronics, Robotics and Automotive Mechanics.

Gutiérrez Gnecchi, J.A., Valencia Herrejón, A. de J., Téllez Anguiano, A. del C., Méndez Patiño, A. y Lorias Espinoza, D. Advances in the Construction of ECG Wearable Sensor Technology: The ECG-ITM-05 eHealth Data Acquisition System, Ninth Congress of Electronics, Robotics and Automotive Mechanics, (CERMA 2012).

Gutiérrez, J.M., Moreno-Barón, L., Cetó, X., Mimendia, A. y del Valle, M. Data Fusion in Electronic Tongue for Qualitative Analysis of Beers. Fourth World Congress on Nature and Biologically Inspired Computing, NaBIC 2012, México, DF, México. (2012). 59-65. ISBN: 978-1-4673-4768-6.

Miranda, J.M., Gutiérrez, J.M., Muñoz, R. y Leija, L. Design and Simulation of a Low Offset Voltage Amplifier for Biomedical Purpose. Biotechnology Summit 2012, Yucatán, México. (2012) 211-215. ISBN: 978-607-9023-11-9.

Sánchez, A.S. y Suaste, E. Isoluminant Chromatic Pupillometry an Evaluation of Peak Velocity Contraction in Pseudophakic Eyes. XII Mexican Symposium on Medical Physics. Oaxaca México (2012) 155-157. DOI: 10.1063/1.4764629.

Toledo, C., Simón, A., Muñoz, R., Vera, A. y Leija, L. A Comparison of Direct and Pattern Recongnition Control for a Two Degree-of-Freedom Above Elbow Virtual Prosthesis. 34th Annual International Conference of the IEEE EMBS San Diego, CA, EUA, (2012) 4332-4335. ISBN: 978-4577-1787-1/$26.00.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES-PAHCE CONFERENCE, WORKSHOPS, AND EXHIBITS COOPERATION/LINKAGES, QUE TUVO LUGAR EN MIAMI, FLORIDA DEL 26 AL 31 DE MARZO DE (2012)

Altamirano, A., Leija, L., Vera, A., Muñoz, R. y Valentino, A. Low Cost Knee Bionic Prosthesis Based on Polycentric Mechanisms. 89-94.

Gamino C., D., Lorias E., D. y Minor, M., A. Surgical Instruments Position Detection System Applied on Minimally Invasive Insertion. 30-34.

López-Haro, S.A., Reyes, J.L., Vera, A. y Leija, L. Ultrasonic Characterization of Cell Culture Medium in the Temperature Range From 25ºC to 50ºC. 71-75.

Lorias, D., Minor, A., Gamino, D., Ordorica, R. y Martinez, R. Integration of a System for Evaluating in a Box Trainer: Hybrid System for Laparoscopic Training. 25-29.

Martínez, R., Vera, A. y Leija, L. Finite Element HIFU Transducer Acoustic Field Modeling Evaluation With Measurements. 101-104.

Ortega-Palacios, R., Vera, A. y Leija, L. Microwave Ablation Coaxial Antenna Computational Model Slot Antenna Comparison. 58-61.

Toledo, C., Muñoz, R. y Leija, L. sEMG Signal Detector Using Discrete Wavelet Transform. 62-65.

Zamora-Pérez, G.A., González-Morán, C.O. y Suaste-Gómez, E. Humidity Sensor for Biological Applications Via Electrospinning. 97-100.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Baez, A., Hernández, P.R., Vera, A., Cardiel, E. y Leija, L. Pressure Distribution Analysis of Focused Shock Wave by Using Finite Element Method. 211-214.

González-Morán, C.O. y Suaste, E. Characterization and Testing of PZLT Ferroelectric Ceramics with Two Pt Implants. 231-234.

Ladd-Parada, J. y Alvarado-Serrano, C. Method for Automatic Detection and Classification of N1 and P2 Auditory Evoked Potentials in EEG Recordings. 183–188. 978-1-4673-2168-6.

Luna-Lozano, P.S. y Alvarado-Serrano, C. Time and Amplitude Relationships of the Ballistocardiogram in Vertical and Horizontal Direction. (resultado de tesis de maestría) 189-194. ISBN: 978-1-4673-2168-6.

Martínez, R., Vera, A., Leija, L. High-Intensity Focused Ultrasound Thermal Mapping by Using a Thermocouple Embedded in a Tissue-Mimicking Material. 215-218.

Novelo Galicia, D., Vera Hernández, A. y Leija Salas, L. Experimental Determination of the Amplitude Attenuation Coefficient of Ultrasound in Pure Water: a Comparison Between Some Pulse Techniques. 219-224.

Ortega-Palacios, R., Leija, L. y Vera, A. Tumor Breast Phantom vs Breast Phantom Microwave Ablation: Thermal Experimentation and Electric Property Measurements. 201-204.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VIII CONGRESO IBERO-AMERICANO DE ACÚSTICA, QUE TUVO LUGAR EN ÉVORA, PORTUGAL DEL 1 AL 3 DE OCTUBRE DE 2012

López-Haro, S.A., Calás, H., Ramos, A., Vera, A. y Leija, L. Temperature Dependent Ultrasonic Properties Applied to a Finite Element Model to Evaluate Biological Tissues Temperatures Variations. 2-8.

Martínez V., R., Vera H., A. y Leija S., L. High-intensity Focused Ultrasound: Preliminary Experiences, *(2012)*. 1- 10.

Ramos, A., Leija, L., Moreno, E., Negreira, C., Pereira, WCA, Rodríguez, M.A., San Emeterio, J.L., Bazán, I., Gómez, T., Calas, H., Prohias, J., Vázquez, M., García, F., Ruano, M.G. y González, I. 15 años de Colaboración en I+D del Lab. SSTU-CSIC con Iberoamérica - Sobre Sistemas Ultrasónicos para Diagnóstico Médico e Inspección Industrial. Paper invited. 158-1-12. ISBN: 987-989-20-3284-9.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Alí, J.M., Teja, J.L., García, F.M., Vera, A. y Leija, L. Dispositivo de Baja Distorsión Armónica y Alta Estabilidad en Frecuencia y Amplitud para la Excitación de Transductores HIFU: Validación del Dispositivo y Pruebas en Phamton. Memorias del XXXV Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica CNIB (2012) 55-58.

López-Haro, S.A., Vera, A. y Leija, L. Medición de la Atenuación del Ultrasonido en Tejido Animal en el Intervalo de Temperatura de 25º C a 50º C, Simposio de Metrología (2012) 1-6.

Martínez, L.A., Martínez, O.K., Vera, A. y Leija, L. Sistema Cartesiano 3D para Caracterización de Aplicadores Empleados en Hipertermia Electromagnética: Implementación y Validación. Memorias del XXXV Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica CNIB (2012) 83-87.

Martínez-Hipatl, C., Muñoz-Guerrero, R., Gutiérrez-Salgado, J.M., Muñoz-Aguirre, S., Beltrán-Pérez, G. y Castillo-Mixcóatl, J. Arreglo Óptico para Diferenciar Tequilas Empleando una Rejilla de Periodo Largo. XXV Reunión Anual de Óptica, (Academia Mexicana de Óptica), Morelia, Mich., México. (2012). Id: OA-5. OA-5-RAO-2012-1 - OA-5-RAO-2012-8.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS TERCERAS JORNADAS CHILENAS DE INGENIERÍA BIOMÉDICA, QUE TUVIERON LUGAR EN VIÑA DEL MAR, CHILE, DEL 26 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Gonzáles-Morán, C.O. y Suaste-Gómez, E. Sensor Multifuncional Ferroeléctrico Basado en PLZT Implantado con Dos Alambres de PT para Aplicaciones Biomédicas.

Sánchez, Anabel S. y Suaste G., E. Latencia Pupilar a Estímulos Cromáticos Asociada a la Edad.

Villareal Calva, E. y Suaste, E. Valoración de Respuestas Pupilares por Medio de un Perímetro Basado en Pupilometría.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Álvarez-Ruiz, D.T., Flores-Cuautle, J.J.A. y Suaste-Gómez, E. Development of Helium Sensor Based on Porous Ferroelectric Ceramic. XXI International Materials Research Congress. Cancún, México. (2012).

López, S., Vera, A. y Leija, L. Design, Development, Construction, and Characterization of a New System for The Speed of Sound Measurement in Semisolid and Liquid Biological Samples, 2012 American Institute. of Ultrasound in Medicine Annual Convention. (2012) p. 545.

Sánchez S., A. y Suaste G., E. Respuesta Pupilares Cromáticas Pseudoáfacas en el Estado Estable. III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación. México, DF. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES-PAHCE CONFERENCE, WORKSHOPS, AND EXHIBITS COOPERATION/LINKAGES, QUE TUVO LUGAR EN MIAMI, FL, EUA, DEL 26 AL 31 DE MARZO DE 2012

Figuerola, R.P., Santos, L.M. y Suaste, E. Appropriation of Biomedical Instruments Within Electrophysiologist-Cardiologist Framework. 123-124.

Ramírez-Castillo, G., Vera, A. y Leija, L. Dual-Mode Antenna Design Microwave Imagining and Microwave Imagining and Microwave Heating: Experimental Simulation of Detection and Treatment of Tumor With Hyperthermia. (2012) pp. 105.

Valentino, G.A., Altamirano, A., Vera, A. y Leija, L. Modular Polycentric Prostheses Design for Hip Disarticulation. (2012) pp. 95-96.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIV CONGRESO NACIONAL E INTERNACIONAL DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN EN ODONTOLOGÍA

Angeles Medina, F., Alfaro, P., Elías, D., Pacheco, N., Nuño, A., Morales, J., Elorza, H., García, A., Ruiz, E. y Galicia, A. Diseño y Desarrollo de un Electromiógrafo con Salida Digital a Computadora (Prototipo).

Morales González, J., Pacheco, N., Elías, D., Alfaro, P., Nuño, A., Galicia, A., Elorza, A., Angeles, F., García, A. y Ruiz, E. Aplicaciones Clínicas de la Electromiografía como Herramienta Complementaria en el Laboratorio de Fisiología.

Nuño Licona, A.E., García, L., Ángeles, F., Elías, D., Pacheco, N., Ruiz, E., Morales, J., Galicia, A., Alfaro, P. y Elorza, H. Análisis Multifractal de la Actividad de Músculos Maseteros en Pacientes con Disfunción de la Articulación Temporomandibular (ATM).

Pacheco Guerrero, N., García, L.A., Ángeles, F., Elorza, H., Ruiz, E., Nuño, A., Morales, J., Galicia, A., Alfaro, P. y Elías, D. Efecto de las Férulas Oclusales Fisiológicas en la Actividad Electromiográfica de Pacientes con Trastornos de la Articulación Temporomandibular. 00273.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL I CONGRESO FALAN, 55 CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q ROO, MÉXICO, DEL 4 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2012

Angeles, F., Elías, D., García, L.A., Pacheco, N., Alfaro, P., Morales, J., Nuño, A., Elorza, H., Ruiz, E. y Galicia, A. Electromyography Multifractal Analysis (dfa) of the Masseter Muscles on Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction. WE053.

Camacho, A., Anaya, V., Sierra, A., Elias, D. y Sori-Jasso, L. Wireless Stimulator for Chronic Deep Brain Stimulation (dbs) in Rats WE119.

Lima, M., Cantillo, J., Ruiz, E. y Elías, D. Mechanical Stimulation System for Hand Movement TU113.

Ortega, E., García, L., Ángeles, F., Pacheco, N., Ruiz, E., Nuño, A., Morales, J., Galicia, A., Alfaro, P., Elorza, H. y Elías, D. Development of a Computerized System for the Analysis of Forces Generated Between Upper and Lower Teeth During Occlusion. TU114.

Ruiz, E., Villavicencio, M., Gutiérrez, R., Camacho, A. y Elias, D. Construction of a Low Cost System for Recording Eeg and Emg Electrical Signals and Analysis Software for Cerebral State Determination of Sleep and Awake in Rats Second by Second. TU115.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Cepeda Rubio, M.F.J., Vera Hernández, A. y Leija Salas, L. Capítulo 20. Fiber Optics for Thermometry in Hyperthemia Therapy en Fiber Optic Sensors, Editorial Intech, Croacia, pp. 475-490 (2012) 17 p. ISBN 978-953-307-922-6.

Gutiérrez, J.M., Muñoz, R. y del Valle, M. Wavelet Neural Networks: Innovative Processing Strategy for Classification and Quantification Models. Nova Science Publisher, New York. pp. 247-268. (2012) ISBN: 978-1-62100-252-9.

Gutiérrez, M-I., Martínez, R., Vera, A. y Leija, L. Capítulo 2. Technolgy in Ultrasonic Hypertermia en Hypertermia: Recognition, Prevention and Treatment, Editorial Nova Publisher, Estados Unidos. pp. 41-83 (2012) (41 páginas) ISBN 978-1-61942-275-9.

Suaste Gómez, E. y Sánchez Sánchez, A.S. Biomedical Instrumentation to Analyze Pupillary Responses in White-Chromatic Stimulation and Its Influence on Diagnosis and Surgical Evaluation. Editorial Intech. Croacia. Chapter 8, pp 191-212. (2012). ISBN: 978-953-51-0733-0.

Trujillo-Romero, C., Leija, L. y Vera, A. Capítulo 1. Electromagnetic Hyperthermia Treatments: Technology, Modeling and Evaluation of Applicators for Clinical Use en Hypertermia: Recognition, Prevention and Treatment, Editorial Nova Publisher, Estados Unidos. pp. 1-40) (2012) 40 p. ISBN 978-1-61942-275-9.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Miranda Gómez, J.M., Remolina, J. y Leija Salas, L. Diseño de un Miorrelaxómetro de Uso Clínico. Editorial Académica Española, pulicado en Saarbrücken, Deutschland/Alemania, 2012. ISBN: 978-3-659-03360-5.

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACION O DOCENCIA (SELECCION, COORDINACION Y COMPILACION), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

del Valle, M., Muñoz, R. y Gutiérrez Salgado, J.M. Wavelets: Classification, Theory and Applications. Editorial NovaScience Publishers, New York. (2012). ISBN: 978-1-62100-252-9.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN BIOELECTRÓNICA

Alvaro Altamirano Altamirano
Propuesta de un prototipo de mano antropomórfica para ser usada como prótesis. Director de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas. Agosto 7 de 2012.

Diana Talía Álvarez Ruiz
Sensores de gases basados en cerámicas ferroeléctricas porosas. Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. Octubre 9 de 2012.

César Daniel Ramírez Estebanes
Estudio de un sistema de climatización local a partir de un intercambiador de calor con material a cambio de fase. Directores de tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro y Dr. Jean-Pierre Nadeau. Octubre 26 de 2012.

Brian David Cano Martínez
Diseño por simulación de una órtesis bilateral activa para extremidades inferiores utilizando la plataforma S*olidWorks* y servomotores como actuadores. Director de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez. Octubre 31 de 2012.

Elsy Villarreal Calva
Desarrollo de un perímetro cromático automatizado objetivo de área macular y retina periférica próxima. Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. Octubre 30 de 2012.

Jennifer Ladd Parada
Caracterización y detección automática de los potenciales auditivos relacionados a eventos N100, P200 y *Mismatch Negativity*. Director de tesis: Dr. Carlos Alvarado Serrano. Noviembre 9 de 2012.

Daniel Alfonso Meléndrez Armada
Sistema electrónico para el desarrollo, evaluación e implementación de algoritmos de control para una prótesis de cuatro grados de libertad. Director de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Noviembre 13 de 2012.

Miguel Alejandro Díaz Hernández
Formación de imágenes con ultrasonido utilizando una técnica de apertura sintética. Directores de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas y Dr. Arturo Vera Hernández Noviembre 23 de 2012.

Raúl Avendaño Guillen
Implementación de una Red Neuronal Wavelet en un FPGA para el análisis de señales voltamétricas. Director de tesis: Dr. Juan Manuel Gutiérrez Salgado. Noviembre 28 de 2012.

Gonzalo Eduardo Domínguez Dyck
Diseño y desarrollo de un dispositivo para inducción motriz en extremidad inferior humana afectada por hemiparesia o hemiplejia. Director de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez. Diciembre 6 de 2012.

Emmanuel Daniel Ortega Robles
Diseño y construcción de un sistema computarizado para el análisis de las fuerzas generadas entre los dientes superiores e inferiores durante la oclusión. Director de tesis: Dr. David Elías Viñas. Diciembre 13 de 2012.

Daniel Novelo Galicia
Determinación experimental del coeficiente de atenuación de la amplitud del ultrasonido en el agua pura. Director de tesis: Dr. Arturo Vera Hernández. Diciembre 13 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN BIOELECTRÓNICA

Citlalli Jessica Trujillo Romero
Propuesta de desarrollo de un sistema aplicador de campo electromagnético para terapia en hipertermia oncológica. Director de tesis: Dr. Arturo Vera Hernández. Enero 13 de 2012.

José de Jesús Agustín Flores Cuautle
Caracterización térmica de cerámicas ferroeléctricas y aplicaciones biomédicas de cerámicas con implantes metálicos. Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. Enero 27 de 2012.

Alejandro García Pérez
Estimulación eléctrica síncrona para el manejo de la disfonía en pacientes con parálisis cordal unilateral. Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. Junio 26 de 2012.

José Antonio Pérez Guzmán
Diseño y construcción de sistemas automatizados en la adquisición de registros electrofisiológicos. Director de tesis: Dr. David Elías Viñas. Agosto 22 de 2012.

Gustavo Adolfo Alonso Silverio
Detección de compuestos organofosforados usando arreglos de biosensores e inteligencia artificial. Directores de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero y Dr. Jean Louis Marty. Noviembre 13 de 2012.

Moisés Leon Ponce
Clasificación de patrones mioeléctricos para la operación de un dispositivo antropomórfico. Directores de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero y Dr. Lorenzo Leija Salas. Diciembre 10 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Vera Hernández Arturo
Reconocimiento de los Premios Arturo Rosenblueth como Codirector de Tesis, a la Mejor Tesis del Área de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería del Cinvestav, noviembre de 2012.

Leija Salas Lorenzo
Reconocimiento de los Premios Arturo Rosenblueth como Codirector de Tesis, a la Mejor Tesis del Área de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería del Cinvestav, noviembre de 2012.

Elías Viñas David
Reconocimiento de participación en el evento EXPO OS 2012, otorgado por el Instituto Politécnico Nacional, 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Suaste Gómez Ernesto
Participación como par académico en el proceso de evaluación de los programas de posgrado presentados en el marco de la Convocatoria 2010-2012 de programa de Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) Modalidad escolarizada realizada del 5 al 7 de Septiembre de 2012. Integrante de la Comisión de Evaluación en el Grupo: Desarrollo de tecnologías para la Salud dentro de la Convocatoria 2012 del Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social SSA/IMSS/ISSSTE-Conacyt. 6-9 Junio 2012, Mérida Yucatán.2012. Miembro del Comité de Evaluación del programa de "Estancias de Verano en EEUU para investigadores jóvenes" que convoca la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC).2012. Miembro consultor dentro de la Convocatoria Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento 2012 del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.2012.

Minor Martínez Arturo
Miembro del Comité de Evaluación de la Revista Ingeniería Investigación y Tecnología, 26 de Octubre del 2012. Comité de Evaluación de la Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), Modalidad Escolarizada, del 9 al 11 de septiembre del 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Título del proyecto: Análisis y Procesamiento de la Actividad Electromecánica del Estómago como Técnica de Detección de la Neuropatía Visceral, asociada con casos de Diabetes Mellitus Tipo 2.
Investigador responsable: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez
Fuente de financiamiento: ICyTDF-IPN

Proyecto: Desarrollo y Pre-certificación de la Oficina de Transferencia del Cinvestav. Clave: 0172662.
Investigador responsable: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez
Fuente de financiamiento: Secretaría de Economía - Conacyt

Proyecto: Detección selectiva y sensible de compuestos organofosforados usando arreglos de biosensores basados en enzimas genéticamente modificadas. Clave: B/330/533/11.
Investigador responsable: Dr. Roberto Muñoz Guerrero
Fuente de financiamiento: Conacyt México-Francia

Proyecto: Dispositivos electrónicos basados en cerámicas y polímeros ferroeléctricos y piezoeléctricos con implantes metálicos y propuestas de aplicación. Clave: 151894.
Investigador responsable: Dr. Ernesto Suaste Gómez.
Investigadores participantes: M. en C. José de Jesús Agustín Flores Cuautle, M. en C. Carlos Omar González Morán, Ing. Gabriel Alejandro Zamora Pérez, Ing. Diana Talía Álvarez Ruiz, Ing. Ernesto Bernal Urbina, Ing. Carlos Javier Rodríguez Montoya.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Identificación y caracterización de las modificaciones de la percepción de colores sustentadas en las respuestas pupilares mediante video-oculografía de alta velocidad en sujetos con edema macular. Clave: 141194.
Investigador responsable: Dr. Ernesto Suaste Gómez.
Investigadores participantes: Dr. Virgilio Lima Gomez, M. en C. Anabel Socorro Sánchez Sánchez, M. en C. Omar Terán Jiménez, Ing. Elsy Villareal Calva.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Título del proyecto: Interfaz inalámbrica y sensado dinámico en 3D. Clave: 3432.10-P.
Investigador responsable: Dr. Javier Correa González
Investigadores participantes: Dr. Daniel Lorias Espinoza, Dr. Víctor Hugo Oliveros Peregrino
Fuente de financiamiento: Dirección General de Institutos Tecnológicos

Título del proyecto: Manipulador laparoscopio pasivo para neuroendoscopia. Clave: 3441.10-P.
Investigadores participantes: Dr. Daniel Lorias Espinoza, Dr. Víctor Hugo Olivares Peregrino
Fuente de financiamiento: Dirección General de Institutos Tecnológicos.

Proyecto: Nuevas Estrategias de procesamiento empleando técnicas multivía y de fusión de datos para sistemas bioinspirados basados en biosensores modificados para el análisis de muestras alimentarias. Clave: 154243.
Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Gutiérrez Salgado
Investigadores participantes: Dra. María Isabel Pividori, Dr. Manuel del Valle Zafra, Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Lorenzo Leija Salas, Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez
Fuente de financiamiento: Conacyt (Ciencia Básica)

Para mayor información, dirigirse a:

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de Bioelectrónica
Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, México D.F.
Teléfono: (55) 57 47 38 00 ext 6200
Fax: (55) 57 47 39 81
casbe@cinvestav.mx


e riqueza
ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección Comunicaciones

Las telecomunicaciones juegan un papel central en la sociedad moderna, facilitando el intercambio de información en ámbitos tan importantes y diversos como gobierno, industria, comercio, educación e investigación. En años recientes, una multitud de nuevos servicios de comunicación han hecho su aparición, y han tenido tal repercusión que no sólo es notoria su ubicuidad, sino que la demanda día a día de mejores y más amplios servicios es incuestionable. Este aumento en la demanda de los servicios de comunicaciones viene ligado invariablemente a un aumento en la demanda de ingenieros expertos que contribuyan a la investigación, planeación y desarrollo de tales sistemas.

Las telecomunicaciones son un área prioritaria para el país de acuerdo al plan nacional de desarrollo, y es primordial contar con un grupo sólido de investigación en esta área. En México, actualmente se requiere una cantidad considerable de personal experto que participe en la investigación, planeación y desarrollo de los sistemas de comunicaciones. La Sección de Comunicaciones ha contribuido a la satisfacción de esta necesidad mediante la realización de investigación de vanguardia y la formación de maestros y doctores en ciencias de la más alta calidad nacional y competitividad internacional. Asimismo ha mantenido colaboración con la industria, tanto en la elaboración de proyectos como en la realización de estancias industriales de los estudiantes.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

FELIPE ALEJANDRO CRUZ PÉREZ
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (2001). Departamento de Ingeniería Eléctrica, Sección Comunicaciones, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Evaluación del desempeño y dimensionamiento de sistemas de comunicaciones móviles celulares. Integración de servicios, sistemas de celulares con técnicas de adaptación a la calidad del radio enlace, asignación de recursos, etc.
Categoría en el SNI: Nivel II
facruz@cinvestav.mx

GISELLE MONSERRAT GALVÁN TEJADA
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (2000). University of Bradford, England.
Temas de investigación: Sistemas de telefonía local inalámbrica; propagación y antenas para redes inalámbricas; técnicas de acceso múltiple; mecanismos para mejorar la capacidad de los sistemas inalámbricos; compatibilidad electromagnética de los sistemas de radiocomunicación.
Categoría en el SNI: Nivel I
ggalvan@cinvestav.mx

RAÚL GARCÍA RUIZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2003). Instituto Nacional Politécnico de Grenoble (INPG), Francia.
Tema de investigación: Redes de computadoras, interconexión de redes y protocolos para comunicación de datos.
rgarcia@cinvestav.mx

HILDEBERTO JARDÓN AGUILAR
Investigador Cinvestav 3C y Jefe de Sección. Doctor en Ciencias (1984). Instituto de Ingeniería de Comunicaciones Eléctricas de Moscú.
Temas de investigación: Radiocomunicación, Compatibilidad Electromagnética, Electrónica de alta linealidad y bajo nivel de ruido
Categoría en el SNI: Nivel II
hjardon@cinvestav.mx

VALERI KONTOROVITCH YA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias. (1968). Instituto de Telecomunicaciones de Leningrado.
Temas de investigación: Radiocomunicación, Compatibilidad Electromagnética.
Categoría en el SNI: Nivel III
valeri@cinvestav.mx

MANUEL MAURICIO LARA BARRÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990). University of Leeds, Inglaterra.
Temas de investigación: Procesamiento de señales, Redes Ad-hoc móviles, Detección multiusuario, Igualación y estimación de canal.
Categoría en el SNI: Nivel II
mlara@cinvestav.mx

DOMINGO LARA RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2000). Departamento de Ingeniería Eléctrica, Sección Comunicaciones, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Redes de Comunicaciones Móviles Celulares, Redes telefónicas
Categoría en el SNI: Nivel I
dlara@cinvestav.mx

JOSÉ OSCAR OLMEDO AGUIRRE
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2000). Universidad de Southampton, Inglaterra.
Temas de investigación: Lenguajes y Modelos de Programación, Sistemas Distribuidos, Computación Ubicua.
jolmedo@cinvestav.mx

ALDO GUSTAVO OROZCO LUGO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias. (2000) Universidad de Leeds, Inglaterra.
Temas de investigación: Procesamiento de señales, Control automático de ganancia, Detección Multiusuario para redes CDMA, Separación de fuente, Técnicas de sincronización para sistemas con modulación digital. Igualación ciega y semi-ciega de canal, Antenas inteligentes y canales vectoriales de comunicación, Redes ad-Hoc móviles con capacidad de recepción múltiple de paquetes.
Categoría en el SNI: Nivel I
aorozco@cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt.

Las actividades académicas tienen como objetivo la preparación de ingenieros a nivel de posgrado. Para ello, se ofrecen los esquemas siguientes:

Maestría en ciencias en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Comunicaciones.

Doctorado en ciencias en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Comunicaciones.

Doctorado directo en ciencias en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Comunicaciones

Maestría

Requisitos de admisión

Para obtener el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Comunicaciones, es necesario lo siguiente:

•Tener un promedio superior a 8 o equivalente en las carreras de ingeniería en comunicaciones, electrónica, o una licenciatura afín.
• Entregar a la Coordinación Académica la documentación siguiente:
- Solicitud de inscripción con todos los datos que ahí se solicitan
- Calificaciones y promedio de licenciatura.
- Título de Licenciatura, si se tiene
- Cartas de Recomendación de dos de sus profesores de Licenciatura
- Una fotografía reciente.
•Asistir a los cursos propedéuticos, o bien presentar los exámenes de selección.
•Entrevista con el Colegio de Profesores, que se realizará una vez cubiertos los requisitos anteriores, en la que se emitirá una opinión sobre la admisión del candidato.

El Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, opción Comunicaciones, consta de:

• Doce cursos básicos y de especialidad.
• Un proyecto final que culmina con la elaboración de una tesis de maestría

Contenido condensado de los cursos

1er Cuatrimestre
(cuatro cursos obligatorios)

Electrónica Digital
Proporcionar al alumno, un panorama general de las herramientas modernas de diseño, simulación e implementación de circuitos digitales en base a dispositivos programables como FPGA's, DSP's y Microcontroladores para la solución de aspectos de ingeniería.

Este curso requiere conocimientos medios de electrónica digital, analógica y lenguajes de programación C y C++. Está dirigido a gente con perfil de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Físico-Matemáticos, Ingenieros en Computación.

Teoría de Señales y Sistemas
El objetivo de este curso es el de proporcionar al estudiante bases sólidas en la teoría, los algoritmos y las aplicaciones del procesamiento digital de señales. Los fundamentos incluidos en este curso permiten que el egresado sea capaz de analizar, diseñar y optimizar sistemas modernos de comunicación digital.

Computación
El propósito del curso es enseñar principios fundamentales y estrategias generales para resolver problemas computacionales. En el curso se presenta y analiza con detalle la formulación y especificación de problemas, el diseño de una solución, su evaluación y su realización en el lenguaje de programación C++.
El curso se divide en tres partes. En la primera parte se enseñan los conceptos fundamentales del lenguaje de programación C++, buscando desarrollar la habilidad de programación necesaria mediante la realización de diversos programas. En la segunda parte se estudian soluciones bien conocidas a problemas computacionales importantes y recurrentes, las cuales han sido organizadas en la forma de estructuras de datos. Finalmente, en la tercera parte se analizan estrategias generales para el diseño y análisis de algoritmos, los cuales permiten desarrollar métodos computacionales eficientes.

Probabilidad y Procesos Estocásticos
Sentar las bases de la teoría de la probabilidad y los procesos estocásticos para que el estudiante pueda abordar distintos temas en las áreas de las comunicaciones y el procesamiento digital de señales. Introducir los conceptos de experimento aleatorio, probabilidad, variables aleatorias, funciones de densidad, valores esperados y procesos estocásticos. Fomentar la destreza en la manipulación matemática de eventos y señales aleatorias desde un enfoque de probabilidad.

2do Cuatrimestre
(cuatro cursos obligatorios)

Electrónica para Sistemas de Comunicaciones
Los objetivos del curso son capacitar a los estudiantes de maestría en resolver una serie de tareas que se presentan al diseñar y construir bloques de los sistemas de comunicaciones, así cuando se operan sistemas de radiocomunicación las cuales están principalmente relacionadas con los siguientes problemas:

a) La gran mayoría de los sistemas modernos de comunicaciones operan en la región de las altas frecuencias: Cuando las frecuencias de operación son altas, en los elementos y circuitos que constituyen a los sistemas de comunicaciones se manifiestan una serie de efectos parásitos (que alejan el comportamiento descrito por sus modelos de primer orden) que normalmente se desprecian a bajas frecuencias.

b) Generalmente en la parte receptora de los sistemas de comunicaciones se reciben señales de amplitud pequeña y los ruidos, tanto los inherentes a los elementos como los externos (los cuales son despreciables cuando las señales tienen amplitud grande) degradan la calidad de la recepción de la señal.

c) Cuando los sistemas de comunicaciones reciben señales útiles (una o varias simultáneamente), o cuando la señal útil se recibe en presencia de interferencias, aparece todo un conjunto de efectos indeseables que degradan o hacen imposible la recepción de la señal, a causa de la interacción no lineal entre los diferentes componentes de la señal o entre la señal y las oscilaciones interferentes. Los efectos de estas interacciones son insignificantes cuando se considera a las amplitudes de las señales y oscilaciones interferentes pequeñas.

d) Cuando se diseñan y construyen sistemas de comunicaciones, un mal desacoplamiento del subsistema de tierras, o del subsistema de alimentación degrada significativamente el funcionamiento del sistema o de los bloques que lo constituyen.

e) En los circuitos analógicos de radiofrecuencia o circuitos digitales rápidos, un mal acoplamiento de impedancias induce reflexiones que degradan severamente el funcionamiento de los circuitos o incluso se puede llegar a su destrucción.

f) La operación simultánea de sistemas de radiocomunicación y de equipo que emplea para su funcionamiento energía eléctrica, generan un ambiente electromagnético complejo y cambiante, que puede interferir a los

sistemas de comunicaciones y a equipo electrónico. Este problema se vuelve más crítico conforme crece el número de sistemas de radiocomunicación tanto fijo como móvil, también conforme se incrementa la velocidad del reloj de los sistemas digitales y la escala de integración se hace mayor.

Fundamento de Sistemas de Comunicaciones
El objetivo de este curso es que el estudiante adquiera los conceptos fundamentales de los sistemas de comunicaciones. Para lograr lo anterior, se inicia con un simple diagrama a bloques de estos sistemas, de donde se desprenden todo un conjunto de tópicos asociados como los medios de transmisión, las limitaciones del ruido, ancho de banda e interferencias, la problemática de la propagación de las ondas de radio en diferentes frecuencias y ambientes, el acondicionamiento de las señales al canal de comunicación por medio de las técnicas de modulación digital y los esquemas de diversidad como un mecanismo para combatir algunos de los efectos que introduce el canal de radio. Posteriormente se abordan las consideraciones a tomar en cuenta para la planeación de un sistema de radiocomunicaciones y las diferentes posibilidades de acceso múltiple y multiplexaje empleadas para hacer un uso más eficiente del medio de transmisión. Finalmente el curso concluye con las técnicas de control de potencia usadas en diferentes sistemas de comunicación.

Telefonía
El estudiante domine los principios fundamentales de diseño de las redes telefónicas.
El estudiante sea capaz de entender, analizar y diseñar los elementos fundamentales de las centrales telefónicas.

Teoría Electromagnética
Los objetivos fundamentales de este curso, son los de proporcionar a los estudiantes de la especialidad de comunicaciones, una sólida preparación, en el significado físico y matemático, del campo electromagnético y, además, para que les sirva para otros cursos que pueden tener relación con este tema

3er Cuatrimestre
(tres cursos obligatorios y uno opcional)

Teoría de las Comunicaciones
Ampliar y profundizar los conceptos de las comunicaciones, formar el sistema de los conceptos teóricos para los sistemas de comunicaciones.

Redes de Computadora y Protocolos de comunicación
Adquirir los fundamentos de las redes de computadoras y los protocolos de comunicación.
Asociar los fundamentos con los principales métodos y tecnologías aplicados en la actualidad en la redes de computadoras y la Internet.

Ingeniería de Teletráfico
Comprender los conceptos y principios de la ingeniería de teletráfico y sus aplicaciones a diferentes sistemas de comunicaciones. Por medio de modelos matemáticos, entender la relación entre sistema, calidad de servicio y tráfico ofrecido para ser utilizada como herramienta de dimensionamiento, planeación y/u optimización. Finalmente, revisar la forma en que los análisis matemáticos pueden ser validados y empleados para la evaluación del desempeño.

Curso Opcional

4º, 5º y 6º Cuatrimestres
Proyecto de Tesis I; II y III

Cursos Opcionales

- Comunicaciones Digitales
- Procesamiento Digital de Señales
- Introducción a Sistemas de Comunicaciones móviles
- Ingeniería de Radiofrecuencia y Microondas
- Diseño de Receptores y Transmisiones para Sistemas de Radiocomunicación
- Dimensionamiento de Sistemas de Comunicación Móvil
- Redes de Comunicaciones Inalámbricas

Requisitos para la obtención del grado

1. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
2. Tener promedio final mínimo de 8
3. Haber elaborado una tesis
4. Haber defendido y aprobado la tesis ante un jurado

Requisitos de permanencia

Cumplir con el Reglamento del Programa del Departamento.

Doctorado

Para ser admitido al programa de doctorado en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Comunicaciones, es necesario tener el grado de maestro en ciencias o los conocimientos equivalentes. El aspirante al doctorado deberá elaborar un programa de trabajo en conjunto con su asesor propuesto.

Requisitos de permanencia

Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav y con el Reglamento del programa del departamento.

Requisitos para la obtención del grado

Para que el estudiante obtenga el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, se requiere que:

- Cada una de las materias del programa de doctorado sea aprobada con una calificación mínima de 8
- Tener aceptada al menos una publicación de los resultados de su trabajo de tesis en una revista
- internacional con arbitraje o dos publicaciones en congresos internacionales con arbitraje.
- Realizar una tesis y aprobar el examen de grado.

Doctorado Directo

Los estudiantes que hayan concluido los cursos del Programa de Maestría con un promedio mínimo de 9.0 podrán solicitar su cambio a un Programa de Doctorado. En estas circunstancias la duración del Doctorado será de 48 meses, incluyendo la duración de los cursos de Maestría.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTICULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Carrasco-Álvarez, R., Parra-Michel, R., Orozco-Lugo, A.G. y Tugnait, J.K. Time-Varying Channel Estimation Using Two-Dimensional Channel Orthogonatization and Superimposed Training. *IEEE Transaction Signal-processing*, (2012) 60(8): 4439-4443.

Filio, O., Kontorovich, V. y Ramos-Alarcón, F. Time-Energy Limited Feedback Algorithms for Multiuser Diversity Scenarios on Nakagami Fading Channels *IEEE Trans.on Communications*, (2012) 60(4): 1045-1057.

Filio Rodríguez, O., Kontorovitch, V. y Primak, S. Characteristics of Sequential detection in Cognitive Radio Networks, *Journal of Communication and Computer*. (2012) 9(5): 587-595.

Flores-Leal, R., Jardón-Aguilar, H., Tirado-Méndez, A. y Acevo-Herrera, R. Reduced microstrip slot multiband antenna with A U-shaped resonator for WLAN applications. *Microwave on Optical Technology Letters,* (2012) 54(12): 2684-2689.

Gómez-Núñez, E., Jardon-Aguilar, H., Tirado-Méndez, J.A. y Flores-Leal, R. Ultra-Wideband Slotted Disc Antenna Compatible with Cognitive Radio Applications *Progress In Electromagnetics Research Letters*, (2012) 34: 53-63.

Jardon-Aguilar, H., Tirado-Méndez, J.A., Flores-Leal, R. y Linares-Miranda, R. Reduced log-periodic dipole antenna using a cylindrical-hat cover. *IET Microwave Antennas and Propagation*, 2012 5(14): 1697-1702.

Martín del Campo, F., Morales-Reyes, A., Pérez-Andrade, R., Cumplido, R., Orozco-Lugo, A.G. y Feregrino, C. A multi-cycle fixed point square root module for FPGAs. *IEICE Electronics Express*. (2012) 9(11): 971-977.

Murillo-Pérez, R.P., Rodríguez-Estrello, C.B. y Cruz-Pérez, F. Call Admission Control with Fractional Buffer Size. *IEICE Transaction on Communications*, (2012) E95-B(9): 2972-2975, Online ISSN: 1745-1345 , print ISSN: 0916-8516.

Romero-Aguirre, E., Carrasco-Álvarez, R., Parra-Miche, R., Orozco-Lugo, A.G. y Mondragón-Torres, A.F. Full-Hardware Architectures for Data-Dependent Superimposed Training Channel Estimation. *J. Sign Process Syst, Springer*. (2012).

Romero-Aguirre, E., Parra-Michel, R., Carrasco-Álvarez, R. y Orozco-Lugo, A.G. Configurable Transmitter and Systolic Channel Estimator Architectures for Data-Dependent Superimposed Training Communications Systems. *Hindawi Publishing Corporation. International Journal of Reconfigurable Computing*. (2012) ID 236372: 1-13.

Tirado-Méndez, J.A., Jardon-Aguilar, H., Linares-Miranda, R., Caltenco-Franca, H., Peña-Rivero, R. y Flores-Leal, R. Combination of Stub-Loaded and DMS Techniques for Planar Monopole Size Reduction *International Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering*, (2012) 22(2): 272-279.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE

Arriaga-Trejo, I., Orozco-Lugo, A., Veloz-Guerrero, A. y Guzman-Rentería, M. *Superimposed Training Synchronization for Widely Linear Systems*. 11th International Conference on Information Sciences. Montreal Canada. (2012)618-623.

Castellanos López, S.L., Cruz-Pérez, F.A., Rivero-Ángeles, M.E. y Hernández-Valdez, G. Impact of the Primary Resource Occupancy Information on the Performance of Cognitive Radio Networks with VoIP Traffic, in 7th International Conference on Cognitive Radio Oriented Wireless Networks (CROWNCOM'12), Estocolmo, Suecia, (2012) 338-343.

Castellanos López, S.L., Cruz-Pérez, F.A. y Hernández-Valdez, G. Channel Reservation in Cognitive Radio Networks with the RESTART Retransmission Strategy, in 7th International Conference on Cognitive Radio Oriented Wireless Networks (CROWNCOM'12), Estocolmo, Suecia, (2012) 65-70.

Castellanos López, S.L., Cruz-Pérez, F.A., Rivero-Ángeles, M.E. y Hernández-Valdez, G. Simplified Joint Call and Packed Level Teletraffic Analysis of CAC Strategies for VoIP traffic in Wireless Netwroks, in IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC'2012), Paris, Francia, (2012) 2905-2910.

Filio, O., Primak, S. y Kontorovich, V. Power allocation for cognitive users applying OFDM under dynamic spectrum activity. 2012 8th.International Caribbean Conference on Devices, Circuits and Systems, Cancun, Q.Roo, México. (2012).

Filio, O., Primak, S. y Kontorovich, V. Impact of Scattering Environment on the Performance of Spectrum Sensing in Multiantenna Cognitive Radio Systems 26-th Queen's Biennial Symposium on Communications, Waterloo, Canada, (2012) 38-43.

Galván-Tejada, G.M. y Duarte-Reynoso, E.Q. A Study Based on the Lee Propagation Model for a Wireless Sensor Network on a Non-Uniform Vegetation Environment. 4th IEEE Latin-American Conference on Communications 2012. Cuenca, Ecuador. (2012).

Kontorovich, V. Some comments to Application of Cognition Principle in Wireless Networks. European Wireless 2012, Poznan, Polonia, (2012).

Lara, M. y Mulgrew, B. Performance of the Distributed KLT and its Approximate Implementation, *European Signal Processing Conference (EUSIPCO),* Bucarest, Rumania, (2012) 724-728.

Reyes-Ayala, M. y Jardón-Aguilar, H. Comparison of Satellite Antenna Feeders for Fixed Applications 2012 9th International conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control, Ciudad de México, (2012): 26-28.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESO LOCALES CON ARBITRAJE

Albarracín Samaniego, A.B., Contero Rosero, D.X., Mex Perera, J.C. y Galván Tejada, G.M. Consideraciones Esenciales para el Diseño de Redes ZigBee, 7o Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE 2012, Quito, provincia de Pichincha- Ecuador. (2012) 70-79.

García Ruíz, R., Lara Rodríguez, D. y Cruz Liborio, E. Push-to-Talk Sobre Redes Móviles Ad-Hoc (MANETs). IEEE Vigésima tercera Reunión Internacional de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica Automatización, Robótica y Exposición Industrial (ROC&C 2012). Acapulco, Gro., Mëxico. (2012).

Juárez Campos, C.T., Ramírez Pavón, D.R., García Ruíz, R. y Lara Rodríguez, D. Conmutador VOIP para Microempresas Basado en DIP con Interconexión a la PSTN. IEEE Vigésima tercera Reunión Internacional de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica Automatización, Robótica y Exposición Industrial (ROC&C 2012). Acapulco, Gro., México. (2012).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Anum, L., Corral-Ruiz, E., Cruz Pérez, F.A. y Hernández-Valdez, G. Cell Dwell and Channel Holding Times Relationships in Cellular Networks, for the book Wireless Communications and Networks –Recent Advances, Eksim Ali (Ed.), Publisher: InTech, ISBN 979-953-307-394-0, (2012).

LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Primak, S.L. y Kontorovitch, V. Wireless Multi-Antenna Channels, Wiley & Sons, (2012). ISBN 978-0-470-69720-7.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN EN COMUNICACIONES

Luis Alberto Vásquez Toledo
Análisis de desempeño de sistemas celulares basados en LTE. Director de tesis: Dr. Domingo Lara Rodríguez. Diciembre 11 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD INGENIERÍA ELÉCTRICA, CON OPCIÓN EN COMUNICACIONES

Carlos Eduardo Uc Ríos
Calendarización Intra-Celular e Inter-Celular en Sistemas Celulares. Director de tesis: Dr. Domingo Lara Rodríguez. Marzo 14 de 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Cruz Pérez Felipe Alejandro
Comité Editor del International *Journal of Communication*. John Wiley & Sons, LTD. Comité editor de Telecommunication Systems. Springer. Comité Editorial IEEE Communications Society. Editor Asociado. Comité Editorial. Wireless Communications Mobile Computing. Comité Editorial IEEE Vehicular Technology Society. Comité Editorial Journal of Communications and Networks (JCN).

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Investigación y Desarrollo sobre Antenas Planares, Alámbricas y Volumétricas Multibanda y de Ultrabanda Ancha para Sistemas Móviles y Personales Radioelectrónicos y de Radiocomunicación. Clave: 127856
Investigador responsable: Dr. Hildeberto Jardón Aguilar

Proyecto: Red de Comunicaciones AD HOC para monitoreo de servicios públicos en las viviendas del Distrito Federal
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Support for training and career development of researches. Clave: FP7-People-2009-IRSES Marie Curie
Investigador responsable: Dr. Valeri Kontorovitch Mazover
Fuente de financiamiento: Unión Europea

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Desarrollo De Un Dispositivo Cifrador De Líneas Telefónicas Analógicas
Investigador responsable: Dr. Domingo Lara Rodríguez
Investigadores participantes: Dr. Raúl García Ruiz, Edgar Sevilla Pérez, Francisco Elías Ramírez
Fuente de financiamiento: SEDENA

Proyecto: Desarrollo de una Tarjeta Encriptora para ser empleada en Equipos de VHF
Investigador responsable: Dr. Domingo Lara Rodríguez
Investigadores participantes: Dr. Raúl García Ruiz, Edgar Sevilla Pérez, Francisco Elías Ramírez,
Fuente de financiamiento: SEDENA

Proyecto: Red de Comunicaciones ad hoc para monitoreo del servicios públicos en las viviendas del Distrito Federal. Clave: ICyTDF-339
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Investigadores participantes: Dr. Carlos Mex Perera, M. en C. Alberto Balderas Castillo, M. en C. Valentín Nájera Bello, M. en C. Jorge Alberto Gómez García, M. en C. Carolina del Valle Soto, Ing. César Israel Pérez Macías, Ing. Esther Aidali Covarrubias Cervantes, Ing. Jorge Avante Reyes, Ing. Emmanuel Duarte Reynoso, Clementina Mata Moreno
Empresa solicitante: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Proyecto: Red de Comunicaciones ad hoc para monitoreo del Servicios públicos, Fase II: Red de monitoreo del servicio eléctrico del Cinvestav Zacatenco.
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Investigadores participantes: Dr. Carlos Mex Perera, M. en C. Alberto Balderas Castillo, M. en C. Valentín Nájera Bello, M. en C. Jorge Alberto Gómez García, M. en C. Carolina del Valle Soto, Ing. César Israel Pérez Macías, Ing. Esther Aidali Covarrubias Cervantes, Ing. Jorge Avante Reyes, Ing. Emmanuel Duarte Reynoso, Ing. Humberto Carrillo, Ing. David López Aguilar, Tec. Carmen Tapia Oscoy, Tec. Wilfrido Tapia Celayos, Clementina Mata Moreno.
Fuente de financiamiento: Dirección General - Cinvestav Zacatenco

Proyecto: Servicio de Diseño Digital
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Investigadores participantes: Mario Arcadio Hernández Zárate, Miguel ángel Carrasco Díaz, Adrián Pedroza de la Cruz, Ignacio Kalid Rodríguez Alvarado, Carlos Chirino Gudiño, Juan Carlos Peña Ramos, Clementina Mata Moreno
Fuente de financiamiento: Intel Tecnología de México S.A de C.V

Proyecto: Servicio de Verificación de Diseño Digital
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Investigadores participantes: Gustavo Alan Espíndola Pérez, Ioseth Ibis Pegueros Lepe, Ernesto Amezcua Maciel, Víctor Jesús Angulo Medina, Iván Vázquez Sahagún, Jonathan Flores Domínguez, María Isabel Baena Amador, Clementina Mata Moreno
Fuente de financiamiento: Intel Tecnología de México S.A de C.V

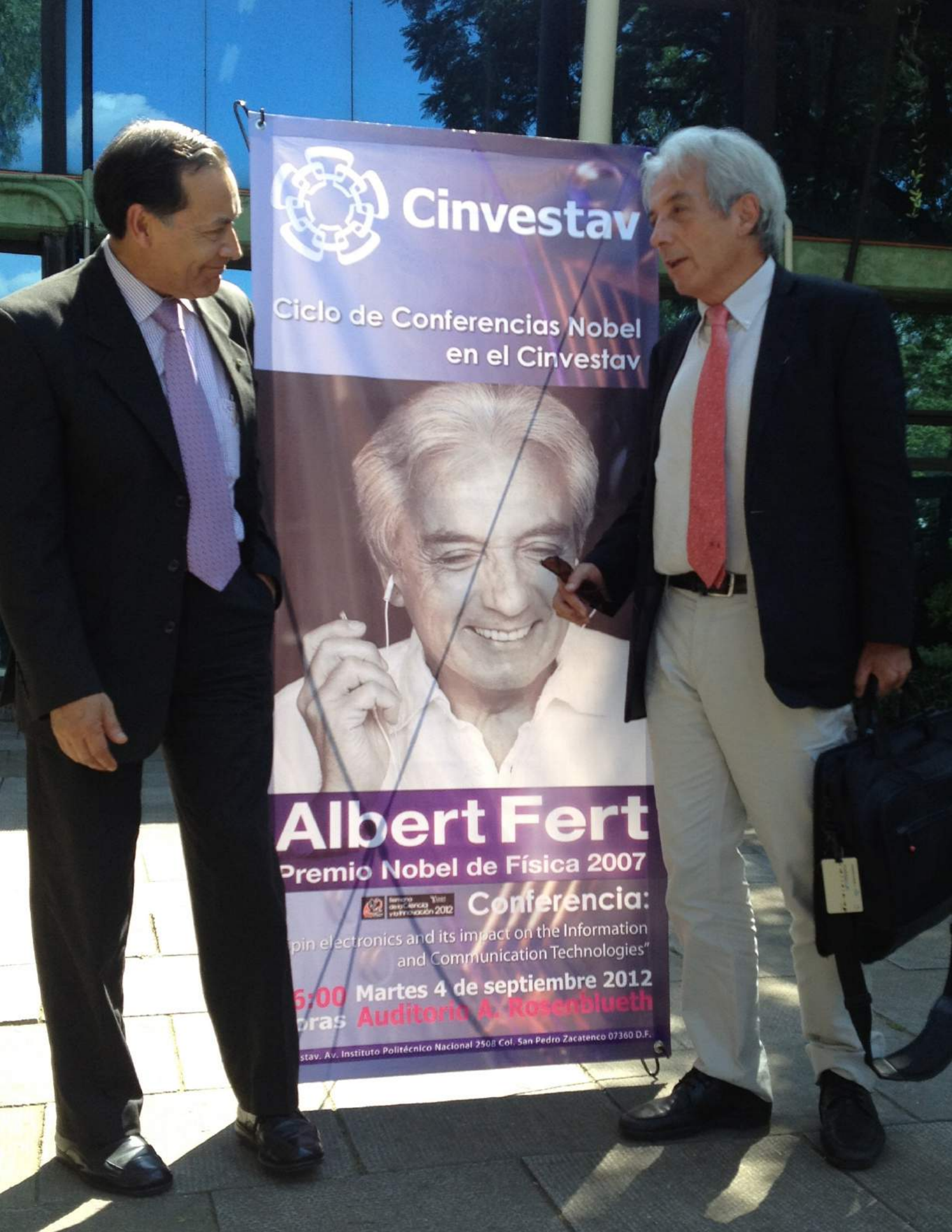
Proyecto: Servicio de Verificación de Diseño Digital de Sistemas de Comunicaciones 2012-01
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Investigadores Participantes: Victor Javier Rivera Álvarez, Mirza Tabitha Rojas Santoyo, Clementina Mata Moreno
Fuente de financiamiento: Intel Tecnología de México S.A de C.V.

Proyecto: Urna Electrónica - Desarrollo del Hardware
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Investigadores participantes: M. en C. Valentín Nájera Bello, M. en C. José Alberto Balderas Castillo, M. en C. Jorge Alberto Gómez García, Ing. Esther Aidali Covarrubias Cervantes, Ing. César Israel Pérez Macías, Clementina Mata Moreno.
Fuente de financiamiento: Intel Tecnología de México S.A de C.V

Para mayor información dirigirse a:

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, México DF
Teléfono: (55) 5747 3800 Ext. 6505
Fax: (55) 5747-3976
http://www.ie.cinvestav.mx
coordina_ie@cinvestav.mx

Jefatura de la Sección de Comunicaciones
Teléfonos: (55) 5747 3763 y (55) 5747 3766
Fax: (55) 57473977
mlojero@cinvestav.mx
achavez@cinvestav.mx
comunica@cinvestav.mx


Cinvestav
Ciclo de Conferencias Nobel
en el Cinvestav
Albert Fert
Premio Nobel de Física 2007
Conferencia:
pin electronics and its impact on the Information
and Communication Technologies"
6:00 Martes 4 de septiembre 2012
oras Auditorio A. Rosenblueth
stav. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco 07360 D.F.

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de Electrónica del Estado Sólido

La Sección de Electrónica del Estado Sólido (SEES*)*, una de las primeras que se consolidó como Sección Académica y de Investigación**,** se dedica al estudio de áreas de gran importancia dentro de la Ingeniería, como son: La investigación de los semiconductores, los dispositivos con semiconductores, el diseño electrónico en alta escala de integración (VLSI) y las Aplicaciones de la Energía Solar**.**

La SEES fue uno de los primeros sitios en el país donde se abordaron los problemas asociados a la fabricación de Dispositivos Semiconductores**,** desde la metalurgia de semiconductores, hasta el desarrollo de la tecnología de integración de dispositivos en la década de los 70's. Como resultado de la experiencia acumulada en el estudio de los dispositivos, en la SEES se desarrolló uno de los proyectos de investigación Tecnológico-Científico más exitosos en el área de los semiconductores en el país, La Planta Piloto de Celdas Fotovoltaicas con capacidad de producción de 24000 watts anuales. Con esto se iniciaron los proyectos para el aprovechamiento de la Energía Solar. Además, en diversas comunidades se colocaron sistemas fotovoltaicos integrales para telesecundarias, albergues infantiles del Instituto Nacional Indigenista-SEP, repetidoras para telefonía rural, estaciones meteorológicas, sistemas de bombeo de agua, y para apoyo docente en escuelas y universidades, etc.

La SEES tiene una planta de 21 investigadores formados en instituciones extranjeras, así como dentro del mismo Cinvestav**.** En la SEES se cultivan los diferentes campos de los semiconductores, se realiza investigación de nuevos materiales para dispositivos electrónicos, se desarrollan procesos de fabricación y caracterización de dispositivos con semiconductores y se diseñan y aplican circuitos integrados de alta escala de integración (VLSI).

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

I. Materiales: Síntesis y Caracterización

- Síntesis de películas semiconductoras por las técnicas: Depósito químico en fase vapor simple (CVD), auxiliado por plasma (PECVD); con metal-orgánicos (MOCVD) y por erosión catódica (Sputtering); Depósito por rocío químico; En fase vapor a corta distancia (CSVT).
- Obtención de capas epitaxiales y estructuras nanométricas para dispositivos electroluminiscentes
- Estudio de propiedades eléctricas y ópticas en semiconductores y óxidos semiconductores.
- Estudio de nuevos materiales: silicio poroso y semiconductores compuestos para celdas solares.

II. Dispositivos semiconductores: Diseño, Fabricación, Caracterización y Modelización

- Uniones P-N, transistores y heterouniones
- Dispositivos electroluminiscentes: Diodos emisores de luz y diodos laser
- Celdas solares
- Dispositivos de efecto de campo: MESFET
- Transistores de películas delgadas: TFT
- Sensores de radiación con silicio cristalino y amorfo
- Sensores químicos de gases.

III. Diseño de circuitos integrados VLSI: Concepción, Diseño, Caracterización y Evaluación de Circuitos Integrados.

- Diseño de sistemas digitales, empleando PLD'S y FPGA's (VLSI)
- Aplicaciones de lógica difusa
- Diseño de redes neuronales artificiales
- Reconocimiento de patrones, sistemas autónomos y codificación
- Diseño de circuitos neurodifusos.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ PABLO RENÉ ASOMOZA PALACIO
Investigador Cinvestav 3D y Director General del Cinvestav. Doctorado de Estado (Física del Estado Sólido, 1980). Universidad de París, Orsay, Francia.
Temas de investigación: Difracción de rayos X. Propiedades de transporte eléctrico de semiconductores. Semiconductores no cristalinos. Espectrometría de masas de iones secundarios.
Categoría en el SNI: Nivel III
rasomoza@cinvestav.mx

ALEJANDRO ÁVILA GARCÍA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Silicio amorfo hidrogenado. Caracterización en general de semiconductores. Niveles profundos en semiconductores y su caracterización por DLTS. Crecimiento de óxidos metálicos y compositos óxido metálico-polímero usando rocío químico y sol-gel y su caracterización. Estudio de su uso como capas selectivas solares y como sensores de gases.
Categoría en el SNI: Nivel I
aavila@cinvestav.mx

ANTONIO CERDEIRA ALTUZARRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Técnicas (1977). Instituto Politécnico Noroccidental de Leningrado, Rusia.
Temas de investigación: Desarrollo y estudio de dispositivos semiconductores y circuitos integrados. Desarrollo y caracterización de sensores semiconductores de radiación y presión. Transistores TFT.
Categoría en el SNI: Nivel II
cerdeira@cinvestav.mx

ARTURO ESCOBOSA ECHAVARRÍA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1983). Escuela Técnica Superior de Renania Westfalia, Aachen, Alemania.
Temas de investigación: Crecimiento epitaxial de compuestos III-V. Caracterización de semiconductores, dispositivos optoelectrónicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
escobosa@sees.cinvestav.mx

VYACHESLAV ALEKSANDROVITCH ELYUKHIN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Física y Matemáticas (1995). A.F. IOFFE, San Petersburgo, Rusia.
Temas de investigación: Crecimiento de Películas delgadas de semiconductores compuestos con aplicaciones en optoelectrónica. Estudio de la termodinámica del depósito de películas delgadas. Dispositivos Optoelectrónicos a base de compuestos III-V.
Categoría en el SNI: Nivel II elyukhin@cinvestav.mx

MAGALI ESTRADA DEL CUETO
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1977). Instituto Politécnico Noroccidental de Leningrado, Rusia.
Temas de investigación: Diseño y tecnología de dispositivos semiconductores de silicio y circuitos integrados. Métodos de obtención y caracterización de capas dieléctricas y semiconductoras y de estructuras en base a ellas. Obtención, caracterización y aplicación de detectores de radiación en base a silicio. Transistores TFT.
Categoría en el SNI: Nivel II
mestrada@cinvestav.mx

FELIPE GÓMEZ CASTAÑEDA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Diseño analógico VLSI. Redes neuronales artificiales.
Categoría en el SNI: Nivel I
fgomez@cinvestav.mx

YURIY ALEKSEEVICH KUDRIAVTSEV
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Física Electrónica (1998). Leningrad Politechnical Institute, Leningrad (S-Petersburg), Rusia.
Temas de investigación: Fenómeno de pulverización (sputtering) Emisión de moléculas. Pulverización preferencial. Modificación de la composición superficial. Análisis de cuerpos sólidos por SIMS.
Estudio de razón isotópica. Control de procesos tecnológicos de crecimientos en semiconductores.
Categoría en el SNI: Nivel II
yuriyk@cinvestav.mx

ARTURO MALDONADO ÁLVAREZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997). Cinvestav, México.
Tema de investigación: Óxidos semiconductores obtenidos por rocío químico.
Categoría en el SNI: Nivel II
amaldo@cinvestav.mx

YASUHIRO MATSUMOTO KUWABARA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1990). Universidad de Osaka, Japón.
Temas de investigación: Celdas solares de películas delgadas a base de silicio amorfo hidrogenados. Transistores de películas delgadas.
Categoría en el SNI: Nivel II
ymatsumo@cinvestav.mx

JAIME MIMÍLA ARROYO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978). Université Pierre et Marie Curie, París, Francia.
Temas de investigación: Epitaxia de películas delgadas de materiales semiconductores GaAs, InP, GaN, BN ZnO. Crecimiento de semiconductores en cristal masivo. Caracterización de propiedades ópticas y eléctricas de materiales semiconductores. Diodos emisores de luz, transistores, MES-FET, celdas solares. HEMT Al GaN/GaN, H en los semiconductores.
Categoría en el SNI: Nivel III
jmimila@cinvestav.mx

JOSÉ ARTURO MORALES ACEVEDO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Celdas solares. Física de dispositivos. Semiconductores. Sistemas fotovoltaicos. Instrumentación electrónica.
Categoría en el SNI: Nivel III
amorales@gasparin.solar.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO MORENO CADENA
Investigador Cinvestav 3A y Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica. Doctor en Ingeniería (1976) Institut National Politechnique du Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Diseño de sistemas VLSI. Lógica difusa. Redes neuronales artificiales.
Categoría en el SNI: Nivel I
jmoreno@cinvestav.mx

MARÍA DE LA LUZ OLVERA AMADOR
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1998). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Películas delgadas de Oxidos Semiconductores. Sensores de gases.
Categoría en el SNI: Nivel II
molvera@cinvestav.mx

MAURICIO ORTEGA LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Síntesis de materiales semiconductores por métodos químicos. Desarrollo de celdas solares fotovoltaicas. Investigación básica en celdas solares.
Categoría en el SNI: Nivel I
mortega@gasparin.solar.cinvestav.mx

RAMÓN PEÑA SIERRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Crecimiento y caracterización de películas epitaxiales semiconductoras por MOCVD. Dispositivos optoelectrónicos. Diodos emisores de luz de GaAs-GaAlAs. Láseres de semiconductor. Emisores de luz blanca.
Categoría en el SNI: Nivel II
rpsierra@cinvestav.mx

RODOLFO ANTONIO QUINTERO ROMO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2005). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Simulación y modelación de dispositivos electrónicos basados en materiales semiconductores.
rquinter@cinvestav.mx

MARIO ALFREDO REYES BARRANCA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1998). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Memorias MOS de compuerta flotante para redes neuronales artificiales. Diseño de circuitos integrados analógicos. Dispositivos Micro-Electro-Mecánicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
mreyes@cinvestav.mx

GABRIEL ROMERO PAREDES RUBIO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor Ingeniero (1984). Instituto de Semiconductores de la Escuela Superior Técnica de Renania Westfalia, Aachen, Alemania.
Temas de investigación: Dispositivos semiconductores de silicio y silicio poroso. Caracterización de semiconductores. Procesos tecnológicos de circuitos integrados de silicio.
Categoría en el SNI: Nivel II
gromero@cinvestav.mx

VÍCTOR MANUEL SÁNCHEZ RESÉNDIZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Crecimiento de cristales masivos por la técnica Czochralski. Crecimiento de películas epitaxiales por la técnica MOCVD de compuestos III-V (GaAs, GaAs/Si, GaN, InN AlN, y aleaciones).
Categoría en el SNI: Nivel II
victors@sees.cinvestav.mx

VELUMANI SUBRAMANIAM
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998). Universidad Bharathiar, India
Temas de investigación: Materiales y Estructuras Nanoestructurados.
Categoría en el SNI: Nivel II
velu@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

PALOMA FERNANDEZ SANCHEZ
Procedencia: Departamento Física de Materiales, Facultad de Ciencias Físicas Universidad Complutense de Madrid
Motivo de la visita: Profesora-Investigadora Invitada de la SEES-DIE. Conferencista Invitada para el Congreso internacional de Computación, Control e Ingeniería Eléctrica 2011. Mérida Yucatán 2011, Octubre de 2011.
Periodo de estancia: Octubre de 2011.
Investigador anfitrión: Jefatura del SEES-DIE

CARLOS DOMINGUEZ HORNA
Instituto de Investigación en Microelectrónica de Barcelona (IMB, CNM - CSIC). Universidad Autónoma de Barcelona.
Motivo de la visita: Profesor-Investigador Invitado de la SEES-DIE.
Periodo de estancia: Noviembre de 2011.
Investigador anfitrión: Jefatura del SEES-DIE

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Inicio
Última semana de agosto.

Duración
6 cuatrimestres.

Objetivo
El objetivo del programa de maestría es la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de la Electrónica del Estado Sólido, donde los estudiantes adquieran una visión amplia, una formación sólida y sean capaces de resolver problemas de ingeniería en el campo de los materiales semiconductores, dispositivos electrónicos, diseño de circuitos integrados, sistemas asociados a éstos, aplicaciones y áreas afines.

Requisitos de admisión
- Estar titulado o ser pasante de una licenciatura en algunas de las ramas de la Ingeniería o Ciencias Físico-Matemáticas o demostrar haber cursado estudios equivalentes en México o en el extranjero.
- Dirigir a la Coordinación Académica de la SEES, una solicitud de admisión donde exprese sus deseos y

motivaciones para realizar su maestría.

- Entregar los siguientes documentos a la Coordinación Académica:
  - Currículum Vitae (con una copia fotostática de los documentos que acrediten la información.
  - Dos cartas de recomendación académica.
  - Cuatro fotografías tamaño infantil.
  - Copia de certificado de máximo grado de estudios.
  - Aprobar los cursos propedéuticos o realizar directamente los exámenes de ingreso en: circuitos eléctricos y electrónicos, matemáticas y física moderna.
  - Sostener una reunión con el Comité de Admisión de la Sección.

Cursos propedéuticos y examen de admisión

El objetivo de estos cursos es el de proporcionar al estudiante los elementos teóricos mínimos iniciales necesarios para obtener un buen desempeño en el Programa de la Maestría. Los cursos que se ofrecen son: matemáticas, física moderna, circuitos eléctricos y electrónicos. Los temarios se entregarán a solicitud.

Estos cursos se imparten durante un mes entre junio y julio, una semana después se realizan los exámenes de admisión.

Becas

El Cinvestav apoya el trámite de beca ante Conacyt o alguna otra institución otorgante de todos los candidatos admitidos a la maestría. Los requisitos corresponden a los de las instituciones otorgantes.

Programa

Los estudios están organizados en seis cuatrimestres. Se requiere cumplir como mínimo un total de doce asignaturas-créditos y cuatro proyectos de tesis, programados de la siguiente manera:

Primer cuatrimestre (4 asignaturas)

- Electrónica Digital
- Teoría de Señales y Sistemas
- Matemáticas
- Introducción a la Física y Tecnología de Semiconductores

Segundo cuatrimestre (4 asignaturas)

- Dispositivos Semiconductores I.
- Curso Opcional I
- Curso Opcional II
- Curso Opcional III
- Proyecto de Tesis 1

Tercer cuatrimestre (4 cursos optativos + 1 proyecto de tesis)

- Curso Opcional IV
- Curso Opcional V
- Curso Opcional VI
- Curso Opcional VII
- Proyecto de Tesis 2

Cuarto, Quinto y Sexto cuatrimestres

- Proyecto de tesis 3, 4 y 5

(*) Materias optativas, se seleccionan con el asesor de acuerdo con el área de trabajo elegida por el estudiante.

Los programas se podrán complementar con cursos que ofrecen otras secciones o departamentos del Cinvestav u otras instituciones, siempre y cuando estén reconocidas para nivel de postgrado.

Proyectos de tesis

Al final del primer cuatrimestre los estudiantes eligen el proyecto de tesis, de entre los temas que ofrecen los diferentes grupos de investigación. Previamente los estudiantes podrán conocer las diferentes áreas y a los especialistas.

El trabajo de tesis tendrá una duración mínima de cinco cuatrimestres. La maestría concluye con la escritura de una tesis que debe ser aprobada en examen abierto ante un jurado especialmente designado por el colegio de profesores de la Sección de Electrónica del Estado Sólido.

Cursos opcionales

Segundo Cuatrimestre (Enero – Mayo)
Física de Semiconductores.
Tecnología de Semiconductores.
Microelectrónica.
Superficies Interfaces y Heterouniones.
Sistemas Neurodifusos I.
Diseño de Circuitos Integrados I.

Tercer Cuatrimestre (Mayo – Agosto)
Dispositivos Semiconductores II.
Fisicoquímica de Semiconductores I.
Películas Delgadas Semiconductoras.
Propiedades Ópticas de Semiconductores.
Celdas Solares.
Estructura Electrónica de los Materiales.
Simulación Electrónica.
Diseño de Circuitos Integrados II.
Sistemas Neurodifusos II.
Sistemas Neurodifusos III.

Cuatro Cuatrimestre (Agosto – Diciembre)
Fisicoquímica de Semiconductores II.
Introducción a la Física de Superficies e Interfases.
Física Analítica.
VLSI para Sistemas Neurodifusos.

Escala de calificaciones
Los cursos se evaluarán con una escala numérica del 0 al 10. La calificación mínima aprobatoria será de 7. Una calificación reprobatoria será causa de baja definitiva como estudiantes de la maestría.

Requisitos de permanencia
Es responsabilidad del estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

Un estudiante podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del Programa respectivo. Después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Capítulo XIII del Reglamento General de Estudios de Postgrado del Cinvestav.

Para obtener el grado, el tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un Programa es de 12 meses.

Requisitos para la obtención del grado
- Poseer el título profesional
- Aprobar los cursos del programa con un promedio no inferior a 8
- Preparar los resultados obtenidos en forma de tesis
- Aprobar el examen de grado oral sobre la tesis.

Período de solicitud para la admisión
El período de solicitud de admisión al Programa de Maestría está abierto hasta el mes de abril.

Cursos propedéuticos y exánen de admisión

Inicio: primera semana de mayo

El objetivo de estos cursos es el de proporcionar al estudiante los elementos teóricos mínimos necesarios para obtener un buen desempeño en el Programa de Maestría. Los cursos que se ofrecen son:

- Matemáticas
- Física Moderna
- Circuitos Eléctricos y Electrónicos
- Teoría Electromagnética.

Los temarios de estos cursos se entregarán a solicitud del interesado y se les pueden enviar por correo, fax o correo electrónico.

Fecha de aplicación del examen global: segunda semana de julio

Doctorado

Se ofrece en dos modalidades: programa regular y programa de doctorado directo.

Requisitos de admisión

- Tener el grado de maestría en ingeniería eléctrica o alguna área afín con promedio mínimo de 8 (Programa regular) o
- Haber cursado el 100 % de los cursos de maestría de la SEES habiendo obtenido un promedio mínimo de 9 (Doctorado directo).
- Presentar propuesta de investigación avalada por un investigador miembro del Colegio de Profesores de la SEES.

Tiempo de residencia

Los estudiantes son admitidos en calidad de estudiantes de tiempo completo. El período mínimo de residencia es de un año y el máximo no deberá exceder a los cuatro años.

Avance del trabajo de tesis

El estudiante deberá:

- Entregar un reporte semestral de su trabajo de tesis. Este reporte deberá estar avalado por escrito por su asesor y ser aprobado por el Comité Doctoral (CD). Todos los reportes pasarán al expediente de progreso académico del estudiante. Cuando el estudiante no entregue dos reportes consecutivos, será dado de baja del programa de doctorado.
- Presentar anualmente un seminario abierto sobre su trabajo de investigación.

Requisitos de permanencia

Es responsabilidad del estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

Un estudiante podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del Programa respectivo. Después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Capítulo XIII del Reglamento General de Estudios de Postgrado del Cinvestav.

Para obtener el grado, el tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un Programa es de 12 meses.

Requisitos para la obtención del grado

- Aprobar, con un promedio mínimo de 8, los cursos de su programa de estudios
- Demostrar dominio del idioma inglés

- En base a su trabajo de investigación, redactar y presentar una tesis escrita. El trabajo de investigación deberá ameritar su publicación a nivel internacional
- Defender oralmente su tesis ante un jurado, el cual estará integrado por el Comité de doctorado, un profesor del departamento y un invitado externo al departamento.

Doctorados Interdisciplinarios
El estudiante podrá tener un asesor externo, siempre que su trabajo experimental lo realice principalmente en el Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Estudiantes especiales
Son estudiantes externos al departamento y podrán tomar los cursos de doctorado que aquí se imparten.

Los estudiantes que hayan cubierto sus créditos académicos en otras instituciones podrán, a juicio del Colegio de Profesores, realizar una tesis y obtener el grado de Doctor en Ciencias. La residencia mínima deberá ser de un año a tiempo completo.

Doctorado Directo
Los alumnos de maestría con rendimiento sobresaliente, después de un año pueden optar por el programa de doctorado directo.

Contenido condensado de los cursos

Física de Semiconductores
El objetivo del curso es proporcionar al alumno los elementos teóricos necesarios para entender las propiedades estructurales, elásticas y eléctricas de los semiconductores, tanto en equilibrio como fuera de él. Cristalografía. Fonones. Movimiento de electrones en sólidos. Semiconductores homogéneos. Teoría cinética elemental de los procesos de transporte. Teoría del transporte, utilizando la aproximación del tiempo de relajación. Semiconductores en desequilibrio.

Tecnología de Semiconductores I
Introducir al estudiante a los diferentes procesos de fabricación usados en dispositivos semiconductores. Al finalizar el curso el estudiante deberá conocer los principios de funcionamiento de los procesos de fabricación de semiconductores.
El estudiante deberá conocer cómo se hacen en realidad los diferentes montajes para realizar los procesos tecnológicos. Deberá conocer las ventajas, desventajas y limitaciones de los mismos, y conocer los problemas particulares que pueden presentar los diferentes semiconductores.

El curso está enfocado principalmente a los procesos empleados en silicio, que es el semiconductor más importante en la actualidad, y el arseniuro de galio, como el semiconductor compuesto más importante en la actualidad**.** Introducción a La Termodinámica. Propiedades de Materiales**.** Diagramas de Fase. Crecimiento de Cristales. Epitaxia. Difusión. Implantación.

Dispositivos Semiconductores 1
El objetivo de este curso introducirá al estudiante al conocimiento de las estructuras básicas de los dispositivos semiconductores, a los fenómenos físicos que constituyen la base del funcionamiento y las limitaciones de los mismos, a los modelos teóricos que explica adecuadamente sus comportamientos. Se hará énfasis en los parámetros que caracterizan al dispositivo y en la dependencia de éstos con las propiedades intrínsecas de los semiconductores, así como el diseño (geometría, configuración, ..) del dispositivo. Se señalarán las desviaciones más comunes que ocurren en el dispositivo real y las limitaciones de los modelos existentes. Unión P-N. Unión Metal Semiconductor y Contacto Óhmico. Transistor Bipolar. Estructura MOS. Transistor MOS.

Diseño de Circuitos con VHDL
Al terminar el curso, los alumnos podrán identificar un sistema digital y los elementos que lo constituyen, conocerán la conversión de números de una base a otra, podrán hacer uso de las diferentes técnicas de minimización de funciones para el diseño de circuitos combinatorios y secuenciales así como el diseño de sistemas a partir de elementos comerciales apoyados en paquetería de diseño y simulación como OrCAD y el Pspice. Introducción. Diseño de Circuitos SSI. Manejo del Programa OrCAD VST (Simulador). Diseño con Circuitos MSI y LSI. Circuitos Temporizadores. Diseño de Circuitos Secuenciales.

Microelectrónica
El objetivo de esta asignatura es enseñar al alumno los fundamentos de la microelectrónica y su relación con parámetros eléctricos de estructuras para la fabricación de circuitos integrados MOS y CMOS. Para este objetivo se calculan las expresiones de corriente del transistor MOS, se dan varios modelos aproximados, y se emplean dichas expresiones en el diseño de circuitos de sistemas de procesamiento digital. Se muestra además una Metodología asistida con herramientas de cómputo para la simulación de los circuitos incluidos en este programa.

El grupo de temas en este programa constituye el núcleo de conocimientos requeridos para continuar con cursos avanzados de diseño de circuitos integrados, así como del análisis de dispositivos individuales con tecnología de alta integración. El Transistor MOS: Limitaciones. El Transistor MOS como Elemento Circuital. La Simulación del TMOS. Diseño Topológico de los Circuitos Integrados.

Simulación Electrónica
El objetivo es presentar al estudiante algunos de los conceptos básicos asociados con la simulación digital de diversos procesos físicos y de sistemas de la electrónica actual, mediante un método teórico-práctico. Se tocan conceptos diversos, en orden tal que se absorban primero los que suelen ser más familiares al Ingeniero en Electrónica, se dejan para el final aquellos que, si bien son parte de un currículum normal, son menos conocidos. La parte medular consiste en una serie de problemas concretos, que se analizan y se resuelven utilizando los métodos de solución más populares: diferencias finitas, elemento finito, método de Newton y método Monte Carlo. Se empieza así con circuitos eléctricos y electrónicos. Se pasa a continuación al método de Newton, de importancia en problemas no lineales, y se aplica en la práctica a un caso de optimización de parámetros. A continuación se presentan problemas de transporte en semiconductores, unidimensionales primero y luego bidimensional, aunque siempre con polarización inversa, para simplificar las soluciones. Por último se aborda el método de Monte Carlo, de importancia en física de semiconductores. Para ajustar los temas impartidos al tiempo asignado al curso, el material de los capítulos "Tratamiento numérico de algunas ecuaciones de la electrónica" y "Bases matemáticas" es ajustado según las limitaciones de tiempo: de los mismos deben cubrirse como mínimo los conceptos requeridos en el capítulo principal "Introducción teórico práctica a diversos métodos numéricos de interés en la electrónica. Introducción. Introducción Teórico-Práctica a Diversos Métodos Numéricos de Interés En La Electrónica. Tratamiento Numérico de algunas Ecuaciones de la Electrónica. Bases Matemáticas.

Tecnología de Semiconductores 2
El objetivo es introducir al estudiante al estado del arte de la tecnología del silicio, aplicaciones fundamentales de los procesos tecnológicos básicos ya estudiados y complementación de los conocimientos sobre técnicas de deposición y ataque en seco de capas dieléctricas y semiconductoras, así como procesos fotolitográficos y algunos aspectos sobre caracterización y control de parámetros tecnológicos. Como resultado el estudiante deberá saber los procesos tecnológicos requeridos para fabricar dispositivos discretos y circuitos integrados en base a silicio así como dispositivos discretos de GaAs y las técnicas de evaluación de los mismos. Deberá saber calcular un proceso de oxidación y caracterizarlo una vez obtenido, podrá ser capaz de medir resistividad, utilizar las curvas C-V y utilizar programas de simulación tecnológica. Será capaz de diseñar los pasos fundamentales de una secuencia tecnológica para realizar un dispositivo discreto bipolar de silicio; un transistor MESFET; un circuito integrado bipolar y CMOS. Introducción a la Tecnología Planar. Características del Oxido de Silicio Térmico. Medición y Control de Parámetros Tecnológicos de Dispositivos Semiconductores. Métodos de Deposición y Aplicaciones Fundamentales de Capas Dieléctricas Metálicas y Semiconductoras. Ataque en Seco de Capas Dieléctricas,

Semiconductoras y Metálicas. Procesos Fotolitográficos en la Microelectrónica. Aspectos Relacionados con la Soldadura de Dado, de Hilo y Encapsulado de Dispositivos. El Procesamiento Térmico Rápido (RTP), Características Fundamentales. Ejemplo de Secuencias Tecnológicas, Interacción entre los diferentes Procesos que conforman la Secuencia.

Dispositivos Semiconductores 2
Se espera que al término del curso, el estudiante tenga una buena comprensión de los fenómenos que limitan las características de los principales dispositivos bipolares, así como saber diseñarlos en sus aspectos principales. En cuanto a los dispositivos de microondas y fotoeléctricos que conozcan bien el funcionamiento de los mismos, así como los fenómenos en base a los cuales operan. Dispositivos Bipolares. Dispositivos de Microondas. Dispositivos Fotoeléctricos.

Sistemas Neurodifusos 1
Presentación y estudio de las propiedades de cómputo de redes neuronales artificiales, abordando problemas en el área de reconocimiento de patrones. Introducción. Redes Neuronales Sencillas para Clasificación de Patrones. Asociación de Patrones. Redes Neuronales Basadas en Competencia. Teoría de Resonancia Adaptativa RED ART. Red por Retropropagación de Errores. Redes Avanzadas.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Benhaliliba, M., Benouis, C.E., Tiburcio-Silver, A., Yakuphanoglu, F., Ávila-García, A., Tavira, A., Trujillo, R.R. y Mouffak, Z. Luminescence and physical properties of copper doped CdO derived nanostructures. *Journal of Luminescence,* (2012) 132: 2653–2658. ISSN 0022-2312.

Biswal, R., Castañeda, L., Moctezuma, R., Vega-Pérez, J., Olvera, M. de L. y Maldonado, A. Formation of Indium-Doped Zinc Oxide Thin Films Using Ultrasonic Spray Pyrolysis: The Importance of the Water Content in the Aerosol Solution and the Substrate Temperature for Enhancing Electrical Transport. *Materials,* (2012) 5: 432-442. ISSN 1996-1944.

Castañeda, L., Avendaño-Alejo, M., Gómez, H., Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. Physical Characterization of Ruthenium-Doped Zinc Oxide Thin Solid Films Deposited by the Sol-Gel Technique: Gas-Sensing Performance in a Propane Atmosphere, *Sensor Letters,* (2012) 10: 1-8. ISSN 1546-198X.

Castañeda, L., Maldonado, A., Rodríguez-Baez, J., Cheang-Wong, J.C., López-Fuentes, M. y Olvera, M. de la L. Chemical spray pyrolysis deposited fluorine-doped zinc oxide thin films: Effect of acetic acid content in the starting solution on the physical properties. *Materials Science in Semiconductor Processing,* (2012) 15: 232–239. ISSN 1369-8001.

Castro-Carranza, A., Estrada, M., Nolasco, J.C., Cerdeira, A., Marsal, L.F., Iñiguez, B. y Pallarès, J. Organic thin-film transistor bias-dependent capacitance compact model in accumulation regime*, IET Circuits, Devices and Systems,* (2012) 6(2): 130-135. ISSN 1751-858X.

Castro-Carranza, A., Nolasco, J.C., Estrada, M., Gwoziecki, R., Benwadih, M., Xu, Y., Cerdeira, A., Marsal, L.F., Ghibaudo, G., Iñiguez, B. y Pallares, J. Effect of density of states on mobility in small-molecule n-type organic thin-film transistors based on a perylene Diimide. *IEEE Electron Device Letters,* (2013) 33(8): 1201-1203. ISSN 0741-3106.

Cerdeira, A., Estrada, M., Soto-Cruz, B.S. y Íñiguez, B. Modeling the behavior of amorphous oxide thin film transistors before and after bias stress. *Microelectronics Reliability,* (2012) 52: 2532–2536. ISSN 0026-2714.

Darbandy, G., Lime, F., Cerdeira, A., Estrada, M., Garduño, S.I. y Iñiguez, B. Gate leakage current partitioning in nanoscale double gate MOSFETs, using compact analytical model. *Solid-State Electronics,* (2012) 75: 22–27. ISSN 0038-1101.

de Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Guillén-Cervantes, A., Arias-Cerón, J.S., Contreras-Puente, G., Hernández-Hernández, A., Santoyo-Salazar, J., Olvera, M. de la L., Santana-Aranda, M.A., Zapata-Torres, M., Mendoza-Álvarez, J.G. y Meléndez-Lira, M. Physical properties of CdTe:Cu films grown at low temperature by pulsed laser deposition. *Journal of Applied Physics,* (2012) 5: 112: 113110-1. ISSN 0021-8979.

de Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., Guillén-Cervantes, A., Santana-Aranda, M.A., Olvera, M. de la L. y Meléndez-Lira, M. Structural, optical and electrical properties of Cd-doped SnO_2 thin films grown by RF reactive magnetron co-sputtering. *Applied Surface Science,* (2012) 258: 2459- 2463. ISSN 0169-4332. ISSN: 0169-4332. ISSN: 1369-8001.

Díaz Albarrán, S.F., Elyukhin, V.A. y Rodríguez Peralta, P. Nanoscale order in ZnS:(Cd, O). *Physica B-Condensed Matter,* (2012) 407: 2846-2849. ISSN 0921-4526.

Didenko, P.I., Efremov, A.A., Kudryavtsev, Y.A. Manifestation of Matrix Effects in the Energy Spectra of Secondary Ions of Titanium Isotopes. *Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques,* (2012) 6(1): 182-186. ISSN 1027-4510.

Elyukhin, V.A. The extended affinity. *Physics Letters A,* (2012) 376: 2357-2360. ISSN 0375-9601.

Elyukhin, V.A. Order-disorder transition in wurtzite $In_xGa_{1-x}N$. *Journal of Crystal Growth,* (2012) 356: 53-57. ISSN 0022-0248.

Estrada, M., Cerdeira, A. e Iñiguez, B. Effect of interface charge on the dc bias stress-induced deformation and shift of the transfer characteristic of amorphous oxide thin-film transistors. *Microelectronics Reliability,* (2012) 52: 1342-1345. ISSN 0026-2714.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Ortega-López, M., Rosendo, E., Ortega-Avilés, M., Sánchez-Reséndiz, V., Hernández-Hernández, A., Meléndez-Lira, M., Matsumoto-Kuwabara, Y., Espinoza-Rivas, A.M. y Pérez-Guzmán, M.A. Synthesis of CdTe quantum dots in aqueous solution and their optical and structural characterization. *Science of Advanced Materials,* (2012) 4: 604-608. ISSN 1947-2935.

Korol', V.M. y Kudriavtsev, Y. Implantation of Sodium Ions into Germanium. *Semiconductors,* (2012) 46(2): 257-262. (ISSN 1063-7826).

Kudriavtsev, Y. Ion Beam Sputtering of Multicomponent Targets: Surface Composition Change and Cluster Emission. *Technical Physics,* (2012) 57(2): 247-250. ISSN 1063-7842.

Mimila-Arroyo, J., Morales, E. y Lusson, A. Method to probe the electrical activity of dislocations in non-intentionally doped n-GaN. *Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials,* (2012) 177: 1487-1490. ISSN 0921-5107.

Moiseev, K., Mikhailova, M., Lesnikov, V., Podolskii, V., Kudriavtsev, Y., Koudriavtseva, O. y Escobosa, A. Hybrid hetero-structure with a nanolayer of diluted GaIn(Mn)AsSb compound in a type II broken-gap hetero-junction. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials,* (2012) 324(21): 3376-3378. ISSN 0304-8853.

Morales-Acevedo, A., Hernández-Como, N. y Casados-Cruz, G. Modeling Solar Cells: A Method for Improving their Efficiency. *Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials,* (2012) 177(16): 1430-1435. ISSN 0921-5107.

Picos, R., García-Moreno, E., Roca, M., Iñiguez, B., Estrada, M. y Cerdeira, A. Optimised design of an organic thin-film transistor amplifier using th g_m/I_D methodology. *IET Circuits, Devices and Systems,* (2012) 2(6): 136-140. ISSN 1751-858X.

Ramireddy, T.R., Venugopal, V., Bellam, J.B., Maldonado, A., Vega-Pérez, J., Velumani, S. y Olvera, M.D. Effect of the Milling Time of the Precursors on the Physical Properties of Sprayed Aluminum-Doped Zinc Oxide (ZnO:Al) Thin Films. *Materials,* (2012) 5(8): 1404-1412. ISSN 1996-1944.

Reséndiz, L., Estrada, M., Cerdeira, A. y Cabrera, V. Analysis of the Performance of an Inverter Circuit: Varying the Thickness of the Active Layer in Polymer Thin Film Transistors with Circuit Simulation. *Japanese Journal of Applied Physics,* (2012) 51: 1-6. ISSN 0021-4922.

Reyes, P. y Velumani, S. Structural and optical characterization of mechanochemically synthesized copper doped CdS nanopowders. *Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials,* (2012) 177(16): 1452-1459. ISSN 0921-5107.

Romano Trujillo, R., Rosendo, E., Ortega, M., Morales-Sánchez, A., Gracia, J.M., Diaz, T., Nieto, G., García, G., Luna-López, J.A. y Pacio, M. Synthesis and characterization of PbSe nanoparticles obtained by a colloidal route using extran as a surfactant at low temperature. *Nanotechnology,* (2012) 23: 185602. ISSN 0957-4484.

Torres-Torres, C., Castañeda, L., Trejo-Valdez, M., Maldonado, A. y Torres-Martínez, R. Participation of the Third Order Optical Nonlinearities in Nanostructured Silver Doped Zinc Oxide Thin Solid Films. *Journal of Nanomaterials,* (2012) ID 353061.5. ISSN 1687-4110.

Torres-Torres, C., García-Cruz, M.L., Castañeda, L., Rangel Rojo, R., Tamayo-Rivera, L., Maldonado, A., Avendaño-Alejo, M. y Torres-Martínez, R. Photoconductivity, photoluminescence and optical Kerr nonlinear effects in zinc oxide films containing chromium nanoclusters. *Journal of Luminescence,* (2012) 132: 1083–1088. ISSN 0022-2313.

Vásquez, M.A., Goiz, O., Baca-Arrollo, R., Andraca-Adame, J.A., Romero-Paredes, G. y Peña-Sierra, R. Study of the Properties of ZnO:Zn Thin Films Obtained from ZnO/Zn/ZnO StructureDeposited by DC Sputtering. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology,* (2012) 12: 9234-9237. ISSN 1533-4880.

Vázquez-Cortas, D., Shimomura, S., López-López, M., Cruz-Hernández, E., Gallardo-Hernández, S., Kudriavtsev, Y. y Méndez-García, V.H. Electrical and Optical Properties of Si Doped GaAs(631) Layers Studied as a Function of the Growth Temperature. *J. Crystal Growth,* (2012) 347: 77-81. ISSN 0022-0248.

Venkatesan, R., Velumani, S. y Kassiba. Mechanochemical synthesis of nanostructured BiVO4 and investigations of related features. *Materials Chemistry and Physics,* (2012) 135(2/3): 842-848. ISSN 0254-0584.

Vilchis, H., Sánchez-R., V.M. y Escobosa, A. Cubic GaN layers grown by metalorganic chemical vapor deposition on GaN templates obtained by nitridation of GaAs. *Thin Solid Films,* (2012) 520: 5191-5194. ISSN 0040-6090.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Aguilar-Leyva, J., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Aplicación de película delgadas de SnO_2 y SnO_2:Ru como sensores de propano. *Superficies y Vacío,* (2012) 25(2): 117-121.

de Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Guillén-Cervantes, A., Santoyo-Salazar, J., Hernández-Hernández, A., Olvera, M. de la L., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. Structural and optical properties of Cu-doped CdTe films with hexagonal phase grown by pulsed laser deposition. *AIP Advances,* (2012) 2: 1-6. 022131, ISSN: 2158-3226.

Sánchez-García, M.A., Maldonado, A., Castañeda, L., Silva-González, R. y Olvera, M. de la L. Characteristics of SnO2:F Thin Films Deposited by Ultrasonic Spray Pyrolysis: Effect of Water Content in Solution and Substrate Temperature. *Materials Sciences and Applications,* (2012) 3: 690-696. ISSN 2153-117X.

Torres-Frausto, C. y Ávila-García, A. Zinc and Pyrrole-added Akaganeite (β-FeOOH) Films by Ultrasonic Spray Pyrolisis Assessed as Propane Sensors. *Sensors & Transducers Journal,* (2012) 11(146): 170-181. ISSN 1726-5479.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Ávila, M.F., Reséndiz, L. y Estrada, M. Fabrication, characterization and simulation of PTFT inverters using F8T2 as active layer. Microelectronics Technology and Devices-SBmicro 2012, ECS Tran. (2012) 1(49): 505-510.

Baca Arroyo, R., Galván Arellano, M., Paredes Rubio, G.R. y Peña-Sierra, R. Magnetic Properties of Chromium Dioxide Nanoparticles Produced by Thermal Oxidation Technique. 2nd International Conference on Materials, Mechatronics and Automation (ICMMA 2012). Nanchang, China. (2012). *Lecture Notes in Information Technology*. 15 (2012). Edited by Min Zhu. 140-145.

Baca Arroyo, R., Galván Arellano, M. y Peña Sierra, R. Structural Properties of the Magnetic Oxide α-FeCrO3 Formed by Chromium-iron Alloy Assisted with Thermal Annealing Processes. 2nd International Conference on Materials, Mechatronics and Automation (ICMMA 2012). Nanchang, China. (2012). *Lecture Notes in Information Technology*. 15 (2012). Edited by Min Zhu. 146-151.

Baca, R., Galván, M., Méndez, J.V., Andraca, J.A. y Peña-Sierra, R. Magnetic Interactions Study in ZnO Doped with Fe Ions Produced by Thermal Diffusion Process. Material Research Congress Fall Meeting, Symposium Z, Oxide Semiconductors. Boston, MA, EUA. (2012).
Contreras, E., Cerdeira, A. y Pavanello, M. Simulation of Miller OpAmp with FinFETs at high temperatures. IEEE Proc.

Matsumoto, Y., Urbano, J.A., Ortega, M., Barrera, E. y Romero-Paredes, G. Towards Cost-Effective Antireflective-Coating and Surface-Texturing. 38th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Austin, TX, EUA. (2012) 258-263.

Morales-Acevedo, A. Towards 19% Efficient CdTe Solar Cells. Proceedings of the 27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. Frankfurt, Alemania. (2012) 2812-2814.

Pérez-Caro, M., Ramírez-López, M., Rojas-Ramírez J., S., Martínez-Velis, I., Casallas-Moreno, Y., Gallardo-Hernández, S., Babu, B.J., Velumani, S. y López-López, M. Group III-nitrides nanostructures. Advanced Summer School in Physics 2012: Eav2012, Ciudad de México, Distrito Federal. (2012) 1420: 164-8.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 8TH INTERNATIONAL CARIBBEAN CONFERENCE ON DEVICES, CIRCUITS AND SYSTEM (ICCDCS), QUE TUVO LUGAR EN PLAYA DE CARMEN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 14 AL 17 DE MARZO DE 2012

Alvarado, J., Tinoco, J.C., Kylchitska, V., Flandre, D., Raskin, J.-P., Cerdeira, A. y Contreras, E. Compact Small-Signal Model for RF FinFETs. IEEE Proc.

Ávila, M., Ulloa, F., Sánchez, J.G., Estrada, M. PTFTs with Blends of P3HT:F8T2.

Balderrama, V.S., Formentin, P., Pallarés, J., Marsal, L.F. y Estrada, M. Three Dimensional Interpenetrating Network Film Morphology of the Organic Bulk Heterojunction Solar Cells based on P3HT:PC[70]BM.

Castro-Carranza, A., Nolasco, J.C., Estrada, M., Xu, Y., Benwadith, M., Gwoziencki, R., Cerdeira, A., Gribaudo, G., Iñiguez, B. y Pallares, J. Study of the interface area effect on the density of states in PTAA-Cytop OTFTs. IEEE Proc. IEEE conference publications, DOI 10.1109/ICCDCS.2012.06188948.

Cerdeira, A., Estrada, M., Ritzenthaler, R., Franco, J., Togo, M. y Clays, C. Charge based compact model for Bulk FinFETs. IEEE conference publications. DOI 10.1109/ICCDCS.2012.06188895.

Contreras, E., Cerdeira, A. y Pavanello, M.A. Simulation of Miller OpAmp analog circuit with FinFET transistors.

Estrada, M., Cerdeira, A. e Iñiguez, B. Simulation of the Bias Stress-induced Hump, observed in the Transfer Characteristic of Amorphous Oxide Thin-film Transistors. IEEE Proc. IEEE conference publications. DOI 10.1109/ICCDCS.2012.06188908.

Garduño, S.I., Cerdeira, A., Estrada, M., Kylchitska, V. y Flandre, D. Analytical Modeling of Gate Tunneling Currents for nano-scale Double-Gate MOSFETs. IEEE Proc. DOI 10.1109/ICCDCS.2012. 06188938.

González, B., Íñiguez, B., Lázaro, A., Roldán, J.B., Roldán, A.M. y Cerdeira, A. An Advanced Drain Current Model for DGMOSFETs Including Self-Heating Effects. IEEE Proc.

Koudriavtseva, O., Kudriavtsev, Y., Escobosa, A. y Sánchez-R., V.M. Determination of the ion erosion rate during the SIMS analysis on $Al_xGa_{1-x}As$ as a function of x using HRXRD.

Picos, R., García, E., Iñiguez, B., Castro-Carranza, A. Estrada, M. y Cerdeira, A. Considerations on I_{DDQ} Test on OTFT Circuits. IEEE Proc. IEEE conference publications. DOI 10.1109/ICCDCS.2012.06188978.

Tinoco, J.C., Alvarado, J., Martínez-López, A.G., Iñiguez, B. y Cerdeira, A. Drain Current Model for Bulk Strained Silicon NMOSFETs. IEEE Proc.

Vilchis, H., Sánchez-R., V.M. y Escobosa, A. Structural Studies of Cubic Films Grown by MOCVD.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, DEL 26 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Baca Arroyo, R., Huerta Patlán, J.E., Andraca Adame, J.A. y Peña-Sierra, R. Power-Quality Model Based on IGBT Dynamic-Conduction for Non-Polluting Lighting Applications. 422-426.

Casados-Cruz, G. y Morales-Acevedo, A. Simple Mathematical Model for Solar Cell Development Forecasting. 427-430.

Cortés-Barrón, E.A., Reyes-Barranca, M.A., Flores-Nava, L.M. y Medina-Santiago, A. 4-Bit Arithmetic Logic Unit (ALU) based on Neuron MOS Transistors. Pp. 492-497. ISBN 978-1-4673-2168-6.

Gómez, H., González, J.L., Torres, G.A., Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. Doping Effect on the Physical Properties of Zinc Oxide Thin Films. ISBN: 978-1-4673-2168-6.

Karthik Tangirala, V.K., Olvera, M. de la L. y Maldonado Álvarez, A. Synthesis of Tin Oxide Powders by Homogeneous Precipitation. Structural and Morphological Characterization. ISBN: 978-1-4673-2168-6.

Roshan Biswal, R., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Effect of Doping Concentration and Substrate Temperature on the Physical Properties of Indium-doped Zinc Oxide Thin Films. ISBN: 978-1-4673-2168-6.

Ulloa, L.F., Estrada, M., Sánchez, J.G., Flores, V.M. y Reséndiz, L. Preparation, deposition and characterization of PTFTs based on PCDTBT/PMMA.

Vázquez-Acosta, E.N., Reyes-Barranca, M.A., Mendoza-Acevedo, S. y González-Vidal, J.L. Simplified adjusting and simulation of a pseudo Gaussian function in voltage domain generated with FGMOS transistors on circuit simulation software exportable to a multi-domain platform. Pp. 448-453. ISBN 978-1-4673-2168-6.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Matsumoto, Y. El Progreso Tecnológico y las Perspectivas Fotovoltaicas. 36a Semana Nacional de Energía Solar (ANES). Cuernavaca, Mor., México. (2012) 445-449.

Rivera V., G.A., Matsumoto K., Y. y Baquero P., R. Plantas Naturales Mexicanas para la Producción de Hidrógeno; Agave Pulquero. 36a Semana Nacional de Energía Solar (ANES). Cuernavaca, Mor., México. (2012) 306-308.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Velumani, S. Special issue for the Symposium on advances in semiconducting materials: XX International Materials Research Congress. *Materials Science and Engineering B-Advanced Functional Solid-State Materials,* ISSN 0921-5107. (2012) 177(16): 1415-1416.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Elyukhin, V.A. Self-assembling of 1C4Sn and 4C10Sn clusters in Ge:(C, Sn). International Conference on Diamond and Related Materials, Granada, España. (2012)

Espinoza-Rivas, A.M., Sánchez-Reséndiz, V., Santoyo-Salazar, J., Romero-Ibarra, J., Pérez-Guzmán, M.A. y Ortega-López, M. Onion-Like Carbon Nanostructures Synthesized by Chemical Vapor Deposition. 8th International Conference on Materials. Porous Semiconductors-Science and Technology, Malaga, España, (2012).

Estrada, M. Differences on the frequency dependence of capacitance in MIS structures with different organic materials. The 8th International Conference on Organic Electronics (ICOE 2012). Tarragona, España. (2012).

Goiz, O., Chávez, F., Pérez-Sánchez, F., Zaca-Moran, P. y Peña-Sierra, R. Crecimiento de nanoalambres de Oxido de tungsteno con diámetro controlado.

Guarneros, C., Espinoza, E., López, U. y Sánchez, V. $In_xGa_{1-x}N$ Layers Growth on GaN/Sapphire by LP-MOCVD at Different Pressure. XXI International Materials Research Congress. Symposium 2D. Structural and Chemical Characterization of Metals Alloys and Compounds, Cancún, Q.Roo, México. (2012).

Huerta, A.T., Chávez, F., Pérez-Sánchez, F., Goiz, O., Peña-Sierra, R. Nanoestructuras de Zno sintetizadas por CSVT: Estudio comparativo en sus propiedades de senado. LV Congreso Nacional de Física. Morelia, Mich., México. (2012).

Kudriavtsev, Y., Gallardo, S., Koudriavtseva, O., Escobosa, A., Asomoza, R., López, M. y Moiseev, K. Reconstruction of Original Element Distribution in Nano-Structured Semiconductors from Experimental SIMS Depth Profiles. International Caribbean Conference on Devices, Circuits and Systems (ICCDCS), Playa del Carmen, México. (2012).

Martínez, J., Díaz, J., Peña, R., Hernández de la Luz, D., Flores García, F. y Juárez Díaz, G. Comparison between Structural Characterization and Optical of Cu_2O and CuO obtained by Thermal Oxidation. International Conference on Material and Applications for Sensors and Transducers. Budapest, Hungría. (2012).

Mora-Lazarini, A., Matsumoto, Y., Ortega-López, M., Sánchez-Reséndiz, V. y Santoyo-Salazar, J. Electro-Optical and Structural Characterization of Graphene Layers Obtained by CVD. Mechanics of Nano, Micro and Macro Composite Structures, Politecnico di Torino, Italia. 18 al 20 de Junio de 2012.

Morales Acevedo, A. Desarrollo de un Laboratorio para la Simulación y Diseño de Celdas Solares. Seleccionado como proyecto caso de éxito por Conacyt. Congreso Nacional de Investigación Científica Básica 2012 Cancún, QRoo, México. (2012).

Olvera, M. de la L., Biswal, R.R. y Maldonado, A. Characteristics of ZnO:In thin films deposited by ultrasonic spray pyrolysis technique. Effect of water content in the starting solution. 4th International Symposium on Transparent Conductive Materials. Creta, Grecia. (2012).

Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. Characterization of SnO_2:F thin films deposited by ultrasonic spray pyrolysis.

Pliego, J.M.S., Chávez Ramírez, F., Pérez-Sánchez, G.F., Goiz-Amaro, O. y Peña-Sierra, R. Nanoalambres de Oxido de Tungsteno y su aplicación como sensor químico.

Sánchez, V. y Vilchis, H. Nitridation of GaAs Surface as an Alternative for Obtain Cubic GaN Substrates. 2012 MRS Spring Meeting and Exhibit. Symposium G: Reliability and Materials Issues of III-V and II-VI Semiconductor Optical and Electron Devices and Materials II, San Francisco, CA, EUA. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE AGOSTO DE 2012

Bañales, J.J., Matsumoto, Y. y Ortega, M. Thermoelectric Properties of Mechanical BALL Milled Bismuth and Antimony as a Function of the Grain Size Distribution.

Escobosa Echavarría, A. Curso tutorial: Characterizing Advanced Materiasl by X-Ray Diffraction.

Gómez, H., González, J.L., Torres, G.A., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. A comparative study on gas sensing properties of ZnO:Ru and ZnO:Cr films in propane atmosphere.

Gómez, H., González, J.L., Torres, G.A., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Highly sensitive thin film C_3H_8 gas sensor based on cupper doped ZnO.

Gómez, H., Moisés G., Gonzalez, J.L., Torres, G.A., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Effective surface effect on sensing properties of SnO_2 thin solid films in a propane atmosphere.

Kudriavtsev, Y., Ramírez, G., Avendaño, M. y Asomoza, R. Chemical and Isotope Analysis of Human Hair by SIMS.

Kudriavtsev, Y., Ramírez, G., Avendaño, M. y Asomoza, R. Quantitative SIMS Analysis of ZnO.

Kudriavtsev, Y., Vershinin, D. y Asomoza, R. Quantitative SIMS/EDX Analysis of Ti Alloy.

Mendoza-Pérez, R., Ortega-Cervantes, G., Aguilar-Hernández, J., Contreras-Puente, G., Jiménez-Olarte, D. y Morales-Acevedo, A. Study of Annealed Transparent Conducting Oxides for CdS/CdTe Solar Cells. Simposio 6C, Advances in Semiconducting Materials.

Mimila-Arroyo, J. 1 µm GATE AlGaN/GaN/Si HEMT Lightly Hydrogentated; Impact on its Performance.

Mimila-Arroyo, J., Celis-García, A., Dagher, G., Ha Nguyen, T.D., Péré-Laperne, N., Dupuis, C., Bardou, N., Chouteau, D. y Pelouard, J-L. New AlGaN/GaN Photodetector Displaying Extremely Low Dark Current and a Wider Spectral Response.

Mimila-Arroyo, J., Jomard, F. y Chevallier, J. AlGaN/GaN HEMT Performance Improvement by its Hydrogenation.

Morales-Acevedo, A. Can we Achieve 19% Efficient CdTe Solar Cells? Simposio 3C, Photovoltaics, Solar Energy Materials and Technologies.

Morales-Acevedo, A. Simulation of GaN/Si Hetero-Junction Solar Cells. Simposio 6C, Advances in Semiconducting Materials.

Morales-Acevedo, A. Thin Film CdTe Solar Cell Development Perspectives. Plática de invitado en el Simposio 6D, Materials and Devices for Large Area Electronics.

Pérez Ruiz, S.J., Robles Morales, A., Castañeda Guzmán, R., Sánchez-Aké, C., Baca-Arrollo, R. y Peña-Sierra, R. Electroluminescent Device Based On Thin-Films ZnO:Mn and $BaTiO_3$.

Tangirala, V.K.K. y Olvera, M. de la L. Synthesis of undoped and Pt-doped tin oxide thin films deposited by chemical spray and their application in propane and CO sensors.

Tangirala, V.K.K. y Olvera, M. de la L. Tin oxide pellets for gas sensing applications.

Tangirala, V.K.K. y Olvera, M. de la L. Synthesis and structural characteriation of tin oxide powders.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, IMRC-2012, SYMPOSIUM: 1A. LOW DIMENSIONAL BISMUTH-BASED MATERIALS, (ORAL S1A-O021), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE AGOSTO DE 2012

De Vizcaya-Ruiz, M., Esquivel-Gaón, O., Barbier, M., Uribe-Ramírez, J., Narváez-Morales, J., Muñoz-Saldaña, R., Venkatesan, S., Velumani, I., Lynch, A., O'Connell, K., Dawson, Anguissol, S. Biointeraction And *In Vitro* Toxicity Of Different Functionalized Bismuth Nanoparticles In Target Cells.

Rajalingam, V., Velumani, S. y Kassiba, A. Compative Synthesis Routes For Photocatalytic Nanostructured Bismuth Vanadate.

Rajalingam, V., Velumani, S. y Kassiba, A. Growth Mechanism Of $BiVO_4$ Thin Films Deposited By Rf Sputtering And Its Characterization.

Romero-Ibarra, J.E., Blanco-Jarvio, I., Subramanian, V. y Schabes-Retchkiman, P.S. Reverse-Micellar Synthesis of Bismuth Colloidal Nanoparticles.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, IMRC-2012, SYMPOSIUM 6C. ADVANCES IN SEMICONDUCTING MATERIALS (ORAL TALK6C-O023), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE AGOSTO DE 2012

Ángeles-Pascual, M., Galván-Arellano, R., Baca-Arroyo, R., Peña-Sierra, Velumani, S. Luminescence properties of fe doped ZnO thin films obtained by thermal oxidation.

Babu, B.J., Simonds, B.J., Ahrenkiel, R.K. y Velumani, S. Carrier life-time measurements of Cu(In1-XGaX)Se2 thin films using TMPCD.

Babu, B.J. y Velumani, S. Deposition And Characterization Of CIGS Based Superstrate Device Structure By Chemical Spray Pyrolysis.

Reyes, P. y Velumani, S. CIS And CIS-Nanopowder Solution As Precursor For Cis Thin Films Deposited By Ultrasonic Spray Pyrolysis.

Reyes, J., Morales, Á. de J., Carrillo Romo, F. de J., García, A., García, M., Subramaniam, V. Synthesis of high thickness sensitized TiO_2 photoelectrodes by the sol-gel method.

Reyes, P., Velumani, S. y Rohini, M. Preapration Of Sputtering Target Based On Mechanochemically Synthesized CIS Nanopowder.

Venkatesan, R., Velumani, S. y Kassiba, A. The Effect Of Depostion Parameters On Rf Sputtered $BiVO_4$ Thin Films.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACES, MATERIALS AND VACUUM, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

de Moure-Flores, A., Guillén-Cervantes, J., Quiñones-Galván, G., Hernández-Hernández, A., Hernández-Hernández, L.A., Contreras-Puente, G., Olvera, M. de la L. y Meléndez-Lira, M. Effect of the annealing on physical properties of CdS and CdS:F thin films grown by chemical bath deposition.

de Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, F., Guillén-Cervant, J.Q., Hernández-Hernández, A., Hernández-Hernández, L.A., Olvera, M. de la L., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. CdTe:Cu films grown by pulsed laser deposition effect of substrate temperature.

de Moure-Flores, F., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., Guillén-Cervantes, A., Hernández-Hernández, L.A., Contreras-Puente, G., Olvera, M. de la L., Santana-Aranda, M.A. y Meléndez-Lira, M. Growth and characterization of SnO_2:Cd thin films.

Herrera, R., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Sensing properties of ZnO:Ru and ZnO:Cr thin films deposited by the Sol-Gel technique.

Morales, J., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Gas sensing and photocatalyst properties of TiO_2 thin films processed by the Sol-Gel technique.

Roshan-Biswal, R., Maldonado-Álvarez, A., Olvera, M. de la L. Comparison of the doping effect of indium acetate and indium sulphate on the optical and electrical properties of indium-doped zinc oxide thin films deposited by ultrasonic spray pyrolysis.

Roshan-Biswal, R., Maldonado-Álvarez, A., Olvera, M. de la L. y Celis-García, A. Dopant-induced modifications on the physical properties of nanocrystalline ZnO:In thin films deposited by ultrasonic spray pyrolysis.

Venkata-Krishna, K.T. y Olvera, M. de La L. Effect of calcination temperature and precipitation agent on the structural and morphological properties of homogenously precipitated tin oxide powders.

Venkata-Krishna, K.T. y Olvera, M. de La L. Sensing properties of tin oxide thin films deposited by chemical spray.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON HOT-WIRE CHEMICAL VAPOR DEPOSITION (CAT-CVD), QUE TUVO LUGAR EN OSAKA, JAPÓN, DEL 8 AL 12 DE OCTUBRE DE 2012

Godavarthi, S., Dutt, A., Matsumoto, Y., Ortega, M. y A. Ávila. Photoluminescence from tetraethoxysilane based silicon oxycarbide films via organic catalytic chemical vapor deposition.

Godavarthi, S., Wang, C., Verdonck, P., Matsumoto, Y., Koudriavtsev, I., Tielens, H., Baklanov, M.R. Study of porogen removal using HWCVD for the fabrication of advanced low-k thin films.

Godavarthi, S., Dutt, A., Matsumoto, Y., Ortega, M., Ávila, A. TEOS based Silicon Oxycarbide film properties using organic CAT-CVD.

CAPÍTULOS DE LIBRO

Mendoza-Acevedo, S., Reyes-Barranca, M.A., Vázquez-Acosta, E.N., Moreno-Cadenas, J.A. y González-Vidal, J.L. Book Chapter: Release Optimization of Suspended Membranes in MEMS. Micromachining Techniques for Fabrication of Micro and Nano Structures. Ed. Mojtaba Kahrizi, InTech, Jan. (2012) pp. 183-204, ISBN: 978-953-307-906-6.

Vázquez-Acosta, E.N., Mendoza-Acevedo, S., Reyes-Barranca, M.A., Flores-Nava, L.M., Moreno-Cadenas, J.A. y González-Vidal, J.L. Book Chapter: Performance Evaluation of a Temperature Control Stage Used on a Semiconductor Gas Sensor 3D Electro-Thermal Model Through Simulink. Technology and Engineering Applications of Simulink. Ed. Prof. Subhas Chakravarty, (2012) pp. 167-188, ISBN: 978-953-51-0635-7.

LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Estrada, M. y Escobosa, A. Tecnología de Fabricación de Microcircuitos: aspectos Básicos. Editorial Académica Española, LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. KG, Saarbruckgen, Alemania, (2012). ISBN 978-3-659-00937-2.

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

Escobosa, A., Tavira, A., Vilchis, H. y Sánchez-R., V.M. Phase identification using pole diagrams in a mixture of hexagonal and cubic GaN. *XRD E-Newsletter/ PANalytic*. (2) 2012.

Morales Acevedo, A. Energía Solar – Sustentabilidad y Pensamiento Global. *Revista Vita.* (2012) 4: 18-21.

Morales Acevedo, A. La magia del Sol. Entrevista publicada en la *Revista Evolución y Energía.* Publicada por FIDE-CFE. (2012) 2: 30-33.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO

Fabiola Hernández Pérez
Estudio de las propiedades de transporte de carga en función de la temperatura de la estructura Ni/AlGaN/GaN/Si: compuerta del transistor de alta movilidad electrónica (HEMT). Director de tesis: Dr. Jaime Mimila Arroyo. Abril 17 de 2012.

Griselda Stephany Abarca Jiménez
Diseño y evaluación de un acelerómetro de un eje para baja G. Director de tesis: Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca. Agosto 17 de 2012.

Eleazar Adrián Cortés Barrón
Diseño de una ALU empleando lógica de configuración externa. Director de tesis: Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO

Salvador Iván Garduño Vértiz
Corrientes de fuga de transistores MOS de doble compuerta: Estudio y modelación. Directores de tesis: Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra y Dra. Magali Estrada del Cueto. Abril 20 de 2012.

Adrián Antonio Castañeda Galván
Diseño y construcción de un sistema para el registro y el análisis de variables cinéticas y cinemáticas en deportistas. Director de tesis: Dr. David Elías Viñas. Abril 23 de 2012.

Norberto Hernandez Como
Estudio de celdas solares HIT: simulación, materiales y experimentos iniciales sobre las estructuras fotovoltaicas. Director de tesis: Dr. José Arturo Morales Acevedo Junio 15 de 2012.

Edgar Omar Morales Santillán
Efecto de deuterar películas de nid-GaN en sus propiedades de transporte de carga. Director de tesis: Dr. Jaime Mimila Arroyo. Julio 16 de 2012.

Juan Manuel Peza Tapia
Obtención y caracterización de celdas solares tipo superestrato basadas en películas policristalinas de $CuInS_2$ crecidas por rocío químico. Directores de tesis: Dr. José Arturo Morales Acevedo y Dr. Mauricio Ortega López. Agosto 6 de 2013.

Salvador Mendoza Acevedo
Prototipo de sensor para gases con tecnología MEMS. Directores de tesis: Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca y Dr. Alejandro Ávila García. Agosto 17 de 2012.

Jagadeesh Babu Bellam
Deposición y caracterización de películas delgadas de TCO(AZO y ITO), i-ZnO y estructuras CIGS graduadas para aplicaciones fotovoltaicas utilizando rocío pirolítico. Director de tesis: Dr. Velumani Subramaniam. Agosto 29 de 2012.

Yesenia Eleonor González Navarro
Componentes de un multiplicador vectorial con conversión A/D usando técnicas de sistemas mixtos CMOS. Directores de tesis: Dr. José Antonio Moreno Cadenas y Dr. Felipe Gómez Castañeda. Octubre 19 de 2012.

Héber Vilchis Bravo
Realización y caracterización de estructuras epitaxiales sobre substractos de GaN en fase cúbica para diodos emisores de luz. Directores de tesis: Dr. Víctor Manuel Sánchez Reséndiz y Dr. Arturo Escobosa Echavarría. Octubre 30 de 2012.

DISTINCIONES

Escobosa Echavarría Arturo
Elected member of the "Electron Device Society Administrative Committee" IEEE, 2011-2013.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Koudraivtsev Iouri
Comité Editorial de la Revista *Journal of Non-Crystalline Solids,* Elsevier, Netherland, 2012.

Elyukhin Vyacheslav
Member of Editorial Board de la Revista *European Researcher*. ISSN 2219-8229, E-ISSN 2224-0136.

Escobosa Echavarría Arturo
Board of Governors, Council of Electronic and Automation, IEEE, desde 2012

Morales Acevedo Arturo
Editor Asociado (Photovoltaic systems) de la Revista *Solar Energy*. Editada por Elsevier. (http://www.journals.elsevier.com/solar-energy/editorial-board/). Miembro del Consejo Editorial de *ISRN Renewable Energy*. (http://www.isrn.com/journals/re/editors/).

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Construcción de un Instrumento Combinado y Estudio de los Métodos SIMS/EDX como Complemento para Análisis Químico Cuantitativo de Diversos Materiales Sólidos y Películas Delgadas. Clave: 79812
Investigador responsable: Dr. Iouri Koudriavtsev
Investigadores participantes: Dr. S. Gallardo, M. Sc. G. Ramírez, Ing. A. Villegas (Ing. M. Avendaño).
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Ciencias Básicas (SEP-Conacyt)

Proyecto: Datación de Artefactos Arqueológicos por Hidratación de Osbidiana con la Técnica SIMS. Clave: 152340
Investigadores responsables: Dr. Rene Asomoza, Dra. L. Manzanillo (UNAM)
Investigadores participantes: Dr. R.Asomoza, Dr. I. Koudriavtsev, M.Sc. G. Ramírez, Ing. M. Avendano, Dra. L. Manzanilla (UNAM).
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Ciencias Básicas (SEP-Conacyt)

Proyecto: Desarrollo de los materiales semiconductores nanoestructurados para computadoras cuánticas. Clave: 154928
Investigador responsable: Dr. Vyacheslav Elyukhin
Investigadores participantes: Dr. Ramón Peña Sierra, Dr. Gabriel Romero Paredes-Rubio, Dr. Salvador Felipe Díaz Albarrán, Dra. Patricia Rodríguez Peralta, Oscar Goíz Amaro, Marco Vásquez Agustín, Oscar García Serrano, Roberto Baca Arroyo, Migel Galván Arellano, Norma Iris Gonzáles

Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-Conacyt- Ciencia Básica.

Proyecto: Desarrollo de un Laboratorio para la Simulación y Diseño de Celdas Solares. Clave: 83042
Investigador responsable: Dr. Arturo Morales Acevedo
Investigador participante: Dr. Gaspar Casados-Cruz.
Fuente de financiamiento: Fondo SEP-Conacyt

Proyecto: Desarrollo de un Nuevas Celdas Solares en Base a Materiales Absorbentes con Banda Prohibida Variable. Clave: ICyTDF/26/2010 – ICyTDF/117/2012
Investigador responsable: Dr. Arturo Morales Acevedo
Investigador participante: Dr. Gaspar Casados-Cruz.
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Fabricación y Estudio de las Propiedades Físicas de Películas Delgadas de Óxidos Semiconductores (ZnO Y SnO2) Depositadas mediante la Técnica de Rocío Químico. Clave: 155996
Investigadora responsable: Dra. María de la Luz Olvera.
Investigador participante: Miguel Ángel Luna Árias
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Coordinaciones de Admisión
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, México DF
Teléfono: (55) 5747 3800 Exts: 3771, 3772 y 3774
Fax: (55) 5061 3978
coordina@sees.cinvestav.mx
http://www.sees.cinvestav.mx

Jefatura de la Sección de Comunicaciones
eserrano@sees.cinvestav.mx

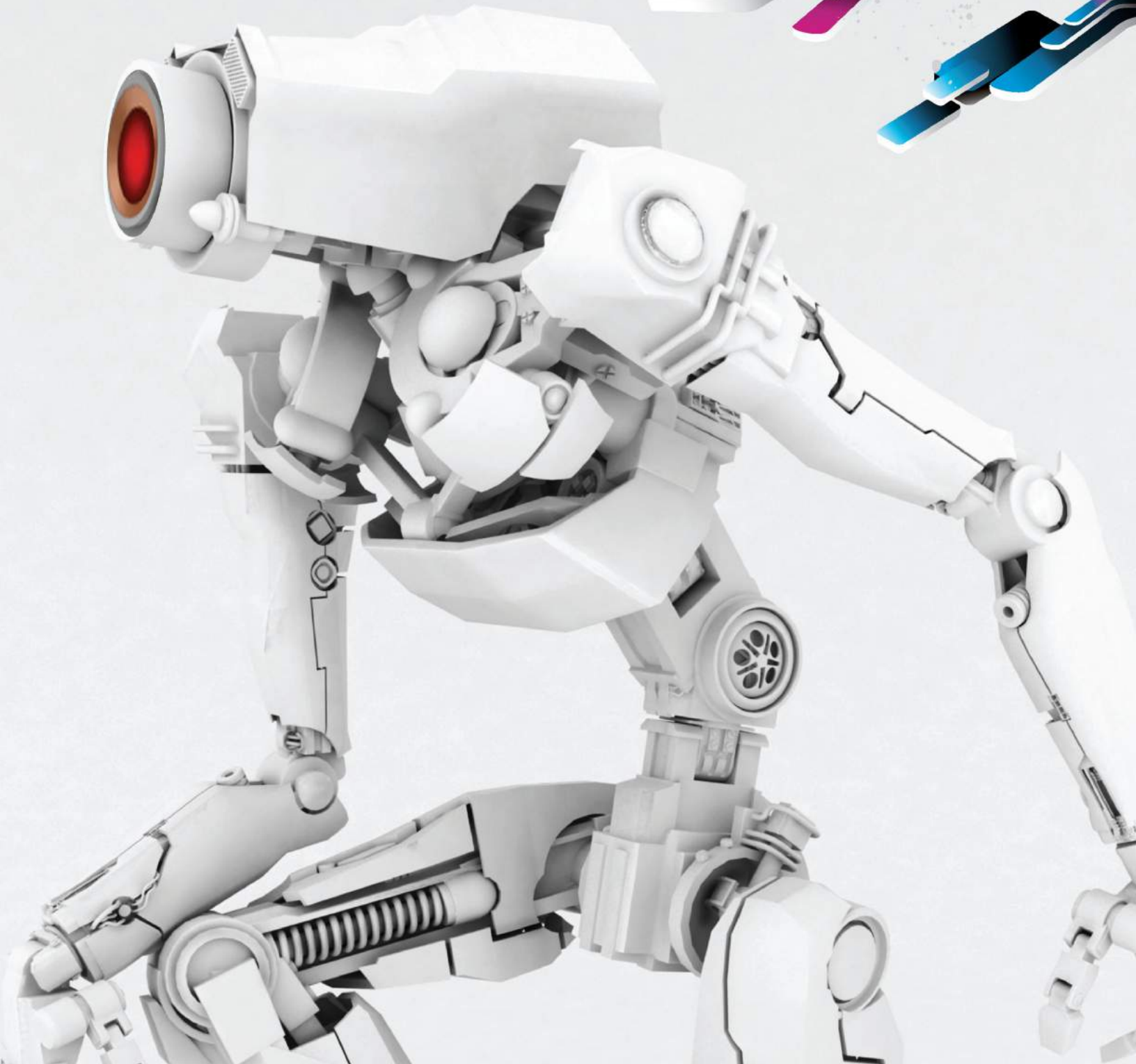
Coordinacion Academica
ycervant@sees.cinvestav.mx

Ingeniería Eléctrica

MECATRÓNICA

Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica

Opción Mecatrónica



Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de Mecatrónica

La Mecatrónica es una disciplina que surgió en los años 70 y que se ubica en las fronteras tradicionales de diferentes ramas de la Ingeniería. La Mecatrónica se define como la combinación sinergética de la Ingeniería Mecánica, Electrónica, Control Automático y Ciencias de la Computación, orientada hacia el diseño de sistemas y procesos electromecánicos inteligentes.

Gestada en 1993, la Sección de Mecatrónica (SM) del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Ha sido pionera en México de la investigación y formación de recursos humanos en el área.

Por la calidad de los programas de posgrado que ofrece y de la investigación que se realiza, actualmente es el grupo de investigación líder en el desarrollo de la Mecatrónica en México.

Los objetivos fundamentales de la SM son los mismos que persigue el Cinvestav, a saber: preparar investigadores y profesores especializados que promuevan la constante superación de la enseñanza y realizar investigaciones originales en diversas áreas científicas y tecnológicas afines a la Mecatrónica.

El Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav ofrece, a través de la Sección de Mecatrónica, Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, en la opción de Mecatrónica.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ALEJANDRO RODRÍGUEZ ÁNGELES
Investigador Cinvestav 3A y Jefe de la Sección de Mecatrónica. Doctor en Ciencias (2002) Departamento de Ingeniería Mecánica, Technische Universiteit Eindhoven, Universidad Tecnológica de Eindhoven, Eindhoven, Holanda.
Temas de investigación: Sincronización de sistemas electro-mecánicos, Cadenas de suministro. Control de procesos, Robótica móvil y de manipulación. Robots bípedos, Sistemas de teleoperación robótica del tipo Maestro–Esclavo y Cooperativos.
aangeles@cinvestav.mx

HUGO RODRÍGUEZ CORTÉS
Investigador Cinvestav 2C y Coordinador Académico de la Sección de Mecatrónica. Doctor en Ciencias (2002). Universidad de Paris XI, Francia.
Temas de investigación: Control de sistemas no lineales. Diseño de observadores de estado, Diseño y construcción de aeronaves no tripuladas.
Categoría en el SNI: Nivel I
hrodríguez@cinvestav.mx

JAIME ÁLVAREZ GALLEGOS
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1978). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Diseño, modelado y control de sistemas mecatrónicos.
Categoría en el SNI: Nivel III jalvarez@cinvestav.mx

EDUARDO ARANDA BRICAIRE
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). Universidad de Nantes, Ecole Centrale de Nantes, Laboratoire d'Automatique de Nantes, Nantes, Francia.
Temas de investigación: Análisis y control de sistemas no lineales, Robótica móvil.
Categoría en el SNI: Nivel I
earanda@cinvestav.mx

RAFAEL CASTRO LINARES
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1987). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Análisis y diseño de sistemas de control para sistemas no lineales. Control de servomecanismos. Control de sistemas por computadora.
rcastro@cinvestav.mx

CARLOS ALBERTO CRUZ VILLAR
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Diseño concurrente de estructura y control de sistemas mecatrónicos. Diseño y control de sistemas de transmisión de variación continua. Detección de fallas mediante transformada de ondícula.
Categoría en el SNI: Nivel I
cacruz@cinvestav.mx

DANIEL ALEJANDRO MELCHOR AGUILAR
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2002). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Ecuaciones diferenciales con retardo, estabilidad y estabilidad robusta, aplicaciones a control de congestión en redes.
Categoría en el SNI: Nivel I
dmelchor@ipicyt.edu.mx

GERARDO SILVA NAVARRO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Control Automático, Absorbedores de Vibraciones Pasivos y Activos. Estabilización de Sistemas No-Lineales.
Categoría en el SNI: I
gsilva@cinvestav.mx

HEBERTT SIRA-RAMÍREZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Filosofía y (PhD) Ingeniería Eléctrica (1977) Massachussets Institute of Technology, Cambridge, Massachussets, EUA.
Temas de investigación: Absorción de vibraciones mecánicas. Sistemas dinámicos no lineales. Sistemas electromecánicos y máquinas eléctricas.
Categoría en el SNI: Nivel III
hsira@cinvestav.mx

MARTÍN VELASCO VILLA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Análisis y control de sistemas electromecánicos. Robótica móvil y el control de sistemas con retardos de tiempo.
velasco@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

CLAUDE H. MOOG
Procedencia: Instituto de Investigación en Comunicaciones y Cibernética de Nantes, Escuela Central de Nantes, Francia.
Motivo de la visita: Ceremonia de bienvenida como Miembro Correspondiente de la Academia Mexicana de Ciencias.
Periodo de estancia: Del 2 al 9 de diciembre de 2012.
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias y Cinvestav.
Profesores anfitriones: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Eduardo Aranda Bricaire

ORLANDO PALMA MARRUFO
Procedencia: Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ingeniería
Tema de investigación: Mecatrónica, Transmisiones de variación contínua
Periodo de estancia: Del 13 al 14 de diciembre de 2012.
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de Yucatán
Profesor anfitrión: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar

FRANCISCO RAMÓN PEÑUÑURI ANGUIANO
Procedencia: Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Ingeniería
Motivo de la visita: Colaboración en el Proyecto "Técnicas que robustecen el diseño integrado de sistemas mecatrónicos", Conacyt 84060 y Examen de Grado del estudiante de Maestría Omar Mendoza Trejo
Tema de investigación: Síntesis óptima de mecanismos
Periodo de estancia: Del 7 al 10 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 84060
Profesor anfitrión: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar

ELVIA RUTH PALACIOS HERNANDEZ
Procedencia: Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).
Tema de investigación: Aplicaciones de técnicas GPI para el control de sistemas no lineales.
Periodo de estancia: Del 20 enero de 2012 al 18 de enero de 2013.
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).
Profesor anfitrión: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

El programa de maestría tiene una duración de 2 años y está dividido en 6 cuatrimestres académicos. Consta de 10 cursos obligatorios de formación básica, un mínimo de 2 cursos opcionales, el trabajo de tesis y la defensa del mismo.

Uno de los requisitos para obtener el grado de Maestro en Ciencias es que el estudiante culmine satisfactoriamente el desarrollo de una Tesis, la cual representa la concreción de un trabajo de investigación dirigido durante un año por un investigador asesor o Director de Tesis.

Requisitos de admisión
- Haber realizado una licenciatura en un área afín. Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.
- Entregar a la Coordinación Académica de la Sección de Mecatrónica una solicitud de admisión con los siguientes documentos:
- Carta personal donde exprese su motivación y objetivos para realizar estudios de Maestría.
- Currículum Vitae actualizado.
- Título de licenciatura, Acta de examen profesional o de obtención de grado o carta de pasante. (2 copias)
- Certificado de estudios de licenciatura. (2 copias)

- Constancias de otros estudios o actividades académicas. (2 copias)
- Dos cartas de recomendación (Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional).
- Acta de nacimiento. (2 copias)
- CURP (2 copias)
- fotografías tamaño infantil.
- Presentar los exámenes de admisión
- Presentarse a una entrevista con el Colegio de Profesores

El Colegio de Profesores de la Sección de Mecatrónica decidirá, con base en el procedimiento anterior, si un candidato es aceptado o rechazado como estudiante del Programa de Maestría.

Exámenes de Admisión y Cursos Propedéuticos

Se aplican tres exámenes de admisión:

1. Matemáticas I (algebra lineal).
2. Matemáticas II (Análisis complejo y cálculo multivariable).
3. Habilidades generales.

La Sección de Mecatrónica ofrece cursos propedéuticos gratuitos en las materias de matemáticas I y II. La asistencia a estos cursos no es obligatoria. Estos cursos son de 40 horas impartidas en 4 semanas.

Cursos del programa

1er. cuatrimestre (septiembre-diciembre)
- Matemáticas
- Modelado de Sistemas dinámicos
- Ingeniería de Control
- Mecánica de materiales

2o. cuatrimestre (enero-abril)
- Sistemas en tiempo real
- Diseño de elementos de máquinas
- CAD/CAM/CAE
- Introducción al Control No Lineal

3er. cuatrimestre (mayo-agosto)
- Sistemas de Manufactura
- Robótica
- Curso opcional 1
- Curso opcional 2

Algunos de los cursos opcionales se describen más abajo.

4o. cuatrimestre (septiembre-diciembre)
Trabajo de tesis

5o. cuatrimestre (enero-abril)
Trabajo de tesis

6o. cuatrimestre (mayo-agosto)
Trabajo de tesis
Examen de grado

Cursos opcionales: Los cursos opcionales son elegidos por el estudiante conjuntamente con su asesor. Algunos cursos opcionales impartidos en los últimos años son: planitud diferencial, modos deslizantes, pasividad, identificación, robótica móvil, vibraciones mecánicas, diseño óptimo, mecánica computacional, entre otros.

Cursos Obligatorios

Matemáticas

Objetivo. Proporcionar al alumno fundamentos para abordar los problemas a los que se enfrenta en las diferentes disciplinas de la ingeniería que convergen en la Mecatrónica.

Modelado de sistemas dinámicos

Objetivo. Proporcionar las herramientas para el modelado y simulación de sistemas mecatrónicos, enfocándose en los componentes mecánicos y principalmente desde el punto de vista de la mecánica clásica con las metodologías

de Euler-Lagrange. Se exploran muchos ejemplos de sistemas comunes en la mecánica clásica y también distintas configuraciones de robots. Se cubre también la representación de sistemas electro-mecánicos mediante el uso de diagramas de unión (bondgraph), para fines de análisis y simulación.

Ingeniería de control
Objetivo. Proporcionar los conceptos básicos de teoría de control clásico, sistemas de primer y segundo orden, observabilidad, controlabilidad y estabilidad.

Mecánica de materiales
Objetivo. Proporcionar fundamentos para el análisis de cargas, esfuerzos básicos y combinados, deformaciones, pruebas en materiales, teorías de falla y mecánica de la fractura. El curso contempla diversos aspectos de la mecánica de sólidos, mecánica de materiales, mecánica de la fractura y propiedades de materiales que son importantes en Mecatrónica.

CAD/CAM/CAE
Objetivos. Proporcionar los principios fundamentales sobre los cuales están basados los sistemas CAD/CAM/CAE. Capacitar en la utilización de un sistema CAD/CAM/CAE para desarrollar un proyecto de diseño.

Sistemas de manufactura
Objetivo. Aprender los conceptos asociados con las Redes de Petri y Autómatas Finitos, relacionados con el modelado y diseño de sistemas de manufactura flexible (SMF) así como sistemas de eventos discretos (SED).

Sistemas en tiempo real
Objetivo. Proporcionar las metodologías y técnicas disponibles para analizar y diseñar sistemas de tiempo real estricto en computadoras de propósito general.

Diseño de elementos de máquinas
Objetivo. Proporcionar los fundamentos y herramientas básicas para resolver problemas que se originan en el Diseño Mecánico, desde la concepción hasta el diseño de mecanismos, elementos de máquinas e integración de sistemas mecatrónicos. El curso contempla también elementos de mecánica de materiales, cinemática, vibraciones y aplicación de métodos de la mecánica computacional.

Robótica
Objetivo. Este curso pretende fomentar en el alumno una visión global de la robótica como una aplicación central de la Mecatrónica. Se proporcionarán conocimientos y herramientas para resolver problemas del modelado, análisis, diseño y control de robots, desde la concepción hasta el diseño y operación de robots manipuladores. El curso contempla integrarse con el diseño mecánico, sensores y actuadores, electrónica, programación, manufactura, etc. Así como experimentos de laboratorio.

Introducción al control no lineal
Objetivo. Proporcionar al estudiante los elementos fundamentales para el análisis de sistemas dinámicos descritos por ecuaciones diferenciales ordinarias y por ecuaciones en derivadas parciales. En este curso el alumno debe aprender a relacionar conceptos como equilibrio, estabilidad, soluciones periódicas con ejemplos físicos provenientes de algunos sistemas mecatrónicos.

Algunos cursos opcionales

Control de sistemas multi-agente
Objetivo. Presentar al estudiante el concepto y los problemas fundamentales del control de sistemas multi-agentes. Definir los modelos cinemáticos de los agentes holonomos y no-holonomos. Presentar algoritmos de control, basados en campos potenciales artificiales, para resolver los problemas de formación, marcha y no colisión,

para robots holonomos. Generalizar las soluciones al caso de robots no-holonomos. Exponer algunos temas avanzados, tales como: modelado y control en tiempo discreto; formaciones variantes en el tiempo; control de orientación. Concluir con un proyecto experimental.

Pasividad y diseños recursivos en sistemas dinámicos
Objetivo. Que el estudiante conozca algunas técnicas recientes para el diseño recursivo de controladores utilizando los conceptos de pasividad y de estabilización.

Control de robots manipuladores
Objetivo. Al término del curso, el alumno dominará la teoría y simulación dinámica de varios algoritmos de control para robots manipuladores con y sin restricciones holonómas. Asimismo, se consideran los aspectos de implementación, tales como la compensación de fricción dinámica, regulación utilizando únicamente sensor de posición, programación en tiempo real, etc.

Robótica móvil
Objetivo. En este curso se persigue proveer al estudiante de los conocimientos básicos en el área de la robótica móvil. El contenido se describe a continuación: modelado y propiedades estructurales de robots móviles, objetivos de control, retroalimentación en robots móviles, vehículos articulados, control en tiempo discreto de robots móviles, etc.

Vibraciones mecánicas
Objetivo. Que el alumno aprenda los fundamentos y herramientas básicas de la Teoría de Vibraciones Mecánicas para el análisis y diseño de sistemas mecatrónicos eficientes, donde la presencia de vibraciones indeseables sea disminuida mediante diseños estructurales adecuados y/o la aplicación de métodos de control pasivo o activo. Se pretende que el alumno lleva a cabo experimentos de análisis de vibraciones en sistemas mecatrónicos simples, auxiliándose de herramientas computacionales para el cálculo y simulación numérica y del equipo didáctico ECP disponible en laboratorio.

Optimización de sistemas mecatrónicos
Objetivo. En el curso se pondrá énfasis en el concepto de diseño óptimo y se analizará la relación existente entre el modelo matemático que describe al sistema a ser diseñado, los aspectos estructurales (análisis de esfuerzos), los aspectos dinámicos (diseño de controladores) y los métodos de solución que optimizan el diseño.

Aplicación de técnicas avanzadas de control no lineal a procesos físicos
Objetivo. El curso tiene por objetivo familiarizar al alumno sobre algunas técnicas modernas de control de sistemas no lineales. El énfasis principal está en la utilización de las técnicas de pasividad en el desarrollo de controladores para sistemas no lineales. El curso también relaciona en forma ventajosa el método de control basado en la pasividad del sistema con áreas importantes del control no lineal, tales como los regímenes deslizantes y la modulación de ancho de pulsos. Igualmente nos proponemos demostrar las múltiples ventajas de explotar, en el contexto de la pasividad, propiedades tales como la planitud del sistema. El curso presentará un buen número de ejemplos de aplicación de estas ideas en el control de reactores químicos, sistemas hidráulicos, circuitos convertidores de energía, sistemas electromecánicos y sistemas aeroespaciales.

Requisitos de permanencia
Dedicación de tiempo completo a los estudios de maestría.
Aprobar todas las materias, la calificación mínima aprobatoria es de 7, cualquier calificación inferior a 7 causa baja definitiva.
La duración máxima del programa de maestría es de 2.5 años incluyendo las bajas temporales.

Requisitos para la obtención de grado
Promedio final mínimo de 8.
Defensa exitosa de la tesis de maestría ante el jurado asignado.

Doctorado

La duración normal de los estudios de Doctorado es de 4 años, dividido en doce cuatrimestres. Las actividades académicas serán asignadas a cada alumno por su(s) director(es) de tesis con el aval de un Comité Académico de Seguimiento. Estas actividades comprenderán además del proyecto de investigación, cursos, talleres, seminarios, actividades docentes, y aquellas otras que proporcionen una sólida formación académica en los conocimientos específicos del campo de interés principal del alumno, y lo preparen para la candidatura al grado de doctor.

Para el ingreso al Programa de Doctorado existen dos modalidades:

- La primera está dirigida a candidatos con grado de Maestría en áreas afines.
- La segunda está dirigida a estudiantes del Programa de Maestría de la Sección de Mecatrónica que hayan obtenido un promedio mínimo de 9 en el primer año (Cambio a programa de maestría a programa de doctorado).

En cada modalidad los procedimientos de admisión son diferentes. Sin embargo, una vez admitidos al Programa de Doctorado, todos los estudiantes deberán sujetarse a las normas que rigen la permanencia y obtención del grado.

Requisitos de admisión para estudiantes que cuenten con el grado de Maestría

- Poseer grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica o ramas afines.
- Promedio mínimo de 8.0 en los estudios de maestría.
- Acreditar el dominio del idioma inglés a un nivel mínimo de 500 puntos del examen TOEFL.
- Aprobar parte cuantitativa de examen tipo GRE (General Test) (http://www.ets.org/gre), el cual se presenta en las instalaciones de la Sección de Mecatrónica.
- Tener una entrevista con una comisión del Colegio de Profesores de la Sección de Mecatrónica.
- Aval de un investigador adscrito a la Sección de Mecatrónica manifestando su disposición de dirigir al estudiante.
- A juicio del Colegio de Profesores, presentar exámenes de admisión o exponer algún tema propuesto por el propio Colegio de Profesores.
- Entregar solicitud a la Coordinación Académica de la Sección de Mecatrónica con la siguiente documentación:
  - Carta personal dirigida al Comité de Admisión donde exprese su motivación para realizar estudios de Doctorado.
  - Resumen de tesis de maestría en un máximo de 2 cuartillas.
  - Currículum Vitae actualizado.
  - Títulos de licenciatura y maestría. (copia)
  - Certificados de estudios de licenciatura y maestría. (copia)
  - Constancias de otros estudios o actividades académicas. (copia)
  - Tres cartas de recomendación (Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional).
  - Acta de nacimiento. (copia)
  - CURP (copia)
  - 3 fotografías tamaño infantil.
- Aprobar los exámenes de admisión del Doctorado en la Especialidad de Mecatrónica. Debido a la naturaleza interdisciplinaria de la Mecatrónica, se ha considerado conveniente incluir temas correspondientes a tres áreas de: Matemáticas, Mecánica y Electrónica.
- Se sugiere, además, tener alguna experiencia práctica de montajes o diseño.

Cursos del programa

El tipo y número de cursos que un estudiante admitido al Programa de Doctorado deberá tomar dependerá de las recomendaciones emitidas por el Colegio de Profesores. El alumno deberá llevar un mínimo de 2 cursos de formación académica relacionados con el tema que el estudiante desarrollará como trabajo de tesis y/o de formación básica.

Requisitos de permanencia

- Dedicación de tiempo completo a los estudios de doctorado.
- Estancia de investigación: Se recomienda que los estudiantes de doctorado realicen, como parte de su proceso de formación académica, una estancia de investigación de 3 a 6 meses en alguna universidad o laboratorio del extranjero.
- Presentación del Proyecto de Tesis

Antes de la conclusión del primer cuatrimestre, el estudiante deberá presentar su Proyecto de Tesis Doctoral. El incumplimiento de este requisito causará baja temporal.

Los únicos resultados posibles de la Presentación del Proyecto de Tesis son: Aprobado, Reprobado y Solicitud de una nueva presentación. En el caso de la segunda presentación de Proyecto de Tesis, los únicos resultados posibles son Aprobado y Reprobado.

Los Estudiantes que reprueben la Presentación de Proyecto de Tesis causarán baja definitiva.

- Examen Predoctoral. Deberá presentarse antes de que concluya el cuarto cuatrimestre. El incumplimiento de este requisito causará baja temporal. Los únicos resultados posibles del Examen Predoctoral son: Aprobado, Reprobado y Solicitud de un nuevo examen predoctoral. En el caso de un segundo examen predoctoral, los únicos resultados posibles son Aprobado y Reprobado. Los Estudiantes que reprueben el Examen Predoctoral causarán baja definitiva.
- La duración máxima del programa de doctorado es de 4.5 años incluyendo las bajas temporales.

Requisitos de obtención de grado

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias, los candidatos deberán cubrir los siguientes requisitos mínimos:

- Haber aprobado mínimo 2 cursos del programa de doctorado.
- Haber cumplido con una estancia mínima de 16 meses como estudiantes a tiempo completo. Este requisito no podrá ser obviado de ninguna manera.
- Haber publicado al menos un artículo en alguna revista internacional, con arbitraje, de reconocido prestigio en alguna de las especialidades que se cultivan en la Sección de Mecatrónica.
- Entregar constancia original del examen TOEFL con un mínimo de 550 puntos para avalar conocimiento del idioma inglés.
- Defensa exitosa de la tesis de doctorado ante el jurado asignado.

Cambio de Programa de Maestría a Programa de Doctorado

Para cambiar del Programa de Maestría al Programa de Doctorado en esta modalidad, el estudiante de maestría debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. No haber obtenido calificaciones inferiores a 8.0 durante los tres primeros cuatrimestres del programa de maestría.
2. Tener promedio superior a 9.0

Además, el estudiante deberá cumplir con el procedimiento que se detalla a continuación:

- Entregar a la Coordinación Académica su solicitud de inscripción al Programa de Doctorado, incluyendo sus objetivos y motivaciones personales.
- A juicio del Colegio de Profesores, presentar un examen de conocimientos generales, o bien realizar la presentación de algún tema propuesto por el propio Colegio de Profesores.
- Presentarse a una entrevista con el Colegio de Profesores.

El Colegio de Profesores de la Sección de Mecatrónica dictaminará, con base en el procedimiento anterior, si un candidato es aceptado o rechazado como estudiante del Programa de Doctorado.

Los candidatos que sean aceptados como estudiantes del Programa de Doctorado en esta modalidad causarán baja del Programa de Maestría.

Los cursos y requisitos de permanencia y obtención del grado son los mismos que en el programa de doctorado tradicional.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar-Ibáñez, C., Sira-Ramírez, H., Suárez-Castañón, M.S., Martínez-Navarro, E. y Moreno-Armendáriz, M.A. The trajectory tracking problem for an unmanned four-rotor system: flatness-based approach. *International Journal of Control,* (2012) 85(1): 69–77. ISSN 0020-7179.

Del-Muro-Cúellar, B., Márquez-Rubio, J.F., Velasco-Villa, M. y Álvarez-Ramírez, J. On the Control of Unstable First Order Linear Systems with Large Time lag: Observer Based Approach. *European Journal of Control,* (2012) 18(5): 439-451. ISSN 0947-3580.

Díaz-Saldierna, L.H., Leyva-Ramos, J., Ortiz-López, M.G., Reyes Malanche, J.A. Current-controlled switching regulator using a DC-DC converter with high-step-down voltaje gain, *IET Power Electronics,* (20122) 5(7): 1147-1153. ISSN 1755-4535.

Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E. Decentralized Formation Control of Multi-Agent Robot Systems based on Formation Graphs, *Studies in Informatics and Control,* (2012) 21(1): pp 7-16. ISSN 1220-1766

Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E. Non-Collision Conditions in Multi-Agent Virtual Leader-Based Formation Control, *International Journal of Advanced Robotic Systems,* (2012) 9. ISSN 1729-8806.

Lira, J., Visairo, N., Núñez, C., Ramírez, A. y Sira-Ramírez, H. A Robust Nonlinear Control Scheme for a Sag Compensator Active Multi-level Rectifier without Sag Detection Algorithm. *IEEE Transactions on Power Electronics,* (2012) 27(8): 3576–3583. ISSN 0885-8993.

Linares-Flores, J., Barahona-Ávalos, J.L., Sira-Ramírez, H. y Contreras-Ordaz, M.A. Robust Passivity Based Control of a Buck Boost Converter DC Motor System: An Active Disturbance Rejection Approach, *IEEE Transactions on Industry Applications*, (2012) 48(6): 2362–2371. ISSN 0093-9994.

Linares-Flores, J., Sira-Ramírez, H., Yescas-Mendoza, E. y Vásquez-Sanjuan, J.J. A Comparison between the algebraic and the Reduced Order Observer Approaches for On-Line Load Torque Estimation in a Unit Power Factor Rectifier-DC Power Factor Rectifier-DC Motor System. *Asian Journal of Control,* (2012) 14(1): 45–57. ISSN 1561-8625.

Loera-Palomo, R., Morales-Saldaña, J.A. y Leyva-Ramos, J. Signal flow graphs for modelling of switching converters with reduced redundant power processing. *IET Power Electronics,* (2012) 5(7): 1008-1016. ISSN 1755-4535.

Márquez-Rubio, J.F., del-Muro-Cuellar, B., Velasco-Villa, M., Cortes, D. y Sename, O. Control of Delayed Recycling Systems with Unstable First Order Forward Loop. *Journal of Process Control,* (2012) 22: 729– 737. ISSN 0959-1524.

Márquez-Rubio, J.F., del-Muro-Cuellar, B., Velasco-Villa, M. y Álvarez-Ramírez, J. Stabilization strategy for unstable first order linear systems with large time-delay. *Asian Journal of Control,* (2012) 14(5): 1171–1179. ISSN 1561-8625,

Márquez-Rubio, J.F., del-Muro-Cuéllar, B., Velasco-Villa, M. y Novella-Rodríguez, D.F. Observer–PID Stabilization Strategy for Unstable First-Order Linear Systems with Large Time Delay. *Industrial & Engineering Chemistry Research,* (2012) 51: 8477−8487. ISSN 0888-5885.

Peñuñuri, F., Peón-Escalante, R., Villanueva, C. y Cruz-Villar, C.A. Synthesis of spherical 4R mechanism for path generation using Differential Evolution, *Mechanism and Machine Theory,* (2012) 57: pp 62-70. ISSN 0094-114X, JCR impact factor 1.366.

Portillo-Vélez, R. de J., Cruz-Villar, C.A. y Rodríguez-Ángeles, A. On-line Master/Slave Robot System Synchronization with Obstacle Avoidance, *Studies in Informatics and Control,* (2012) 21 (1): pp 17-26. ISSN 1220-1766. JCR impact factor: 0.671.

Rodríguez-Cortés, H. y Arias-Montaño, A. Robust geometric sizing of a small flying wing platform based on evolutionary algorithms, *The Aeronautical Journal,* (2012) 116(1176): 175-188. ISSN 0001-9240.

Sámano-Hernández, A., Castro-Linares, R., Lozano-Leal, R. y Salazar-Cruz, S.R. Modeling and Stabilization of a Multi-Rotor Helicopter. *Journal of Intelligent & Robotic System,* Springer, (2012) DOI 10.1007/s10846-012-9731-4. ISSN 0921-0296 (versión impresa), ISSN 1573-0409 (versión electrónica).

Sira-Ramírez, H., Luviano-Juárez, A. y Cortés-Romero, J. Flatness-Based Linear Output Feedback Control for Disturbance Rejection and Tracking Tasks on a Chuas Circuit. *International Journal of Control,* (2012) 85(5): 594-602. ISSN 0020-7179.

Velasco-Villa, M., Aranda-Bricaire, E., Rodríguez-Cortes, H. y González-Sierra, J. Trajectory Tracking for a Wheeled Mobile Robot Using a Vision Based Positioning System and an Attitude Observer. *European Journal of Control,* (2012) 18(4): 348-355. ISSN 0947-3580.

Villarreal-Cervantes, M.G., Cruz-Villar, C.A., Álvarez-Gallegos, J. y Portilla-Flores, E.A. Kinematic Dexterity Maximization of an Omnidirectional Wheeled Mobile Robot: A Comparison of Metaheuristic and SQP Algorithms. *International Journal of Advanced Robotic Systems,* (2012) 9(161). ISSN 1729-8806, JCR impact factor: 0.375.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Beltrán-Carbajal, F., Silva-Navarro, G. y Arias-Montiel, M. Control activo de desbalance en maquinaria rotatoria usando la estimación en línea de parámetros y fuerzas**.** XIII Congreso y Exposición Latinoamericana de Turbomaquinaria. Querétaro, Qro., México.(2012) pp. 1-21.

Corona-Sánchez, J.J. y Rodríguez-Cortés, H. Nonlinear motion Control for an Underactuated Rotary Wing Vehicle Powered by Four Rotors. International Conference on Unmanned Aircraft Systems, Philadelphia, PA, EUA, (2012).

Domínguez-Núñez, L.A., Silva-Navarro, G. y García-Pérez, O.A. Aplicación de chumaceras tipo Squeeze Film Damper para control pasivo y semiactivo de vibraciones en rotores, XIII Congreso y Exposición Latinoamericana de Turbomaquinaria. Querétaro, Qro., México. (2012) pp. 1-18.

Moreno-Armendáriz, M.A., Duchanoy, C.A., Flores-Velázquez, S. y Cruz-Villar, C.A. FPGA Implementation of a Pitch and Roll Soft Sensors for Active Suspension System. IASTED International Conference Signal and Image Processing (SIP 2012), Honolulu, HI, EUA. (2012) pp. 99-106.

Novella-Rodríguez, D., Del Muro Cuéllar, B., Sename, O. y Velasco Villa, M. On The Stabilization of High Order Systems with Two Unstable Poles Plus Time Delay, 20th Mediterranean Conference on Control and Automation, Barcelona, España, (2012) pp 12-17.

Ochoa, G., Mondié, S. y Melchor-Aguilar, D. Critical parameters of integral systems with a class of analytic kernels. 10th IFAC Workshop on time delay systems, The International Federation of Automatic Control Northeastern University, Boston, MA, EUA. (2012).

Portillo-Velez, R. de J., Cruz-Villar, C.A., Rodríguez-Ángeles, A. y Arteaga-Pérez, M.A. Master/slave robotic system for teaching motion-force manufacturing tasks. International Conference on Mechatronics (ICMCM 2012), Dubai, UAE, (2012). ISSN: 1660-9336.

Sira-Ramírez, H., Luviano-Juárez, A. y Cortés-Romero, J. On the Observer Assisted Sliding Mode Creation: An Active Disturbance Rejection Approach. 12th International Workshop on Variable Structure Systems (VSS2012) Indian Institute of Technology Mumbai, Maharashtra, India, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AMERICAN CONTROL CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL, CANADÁ, DEL 27 AL 29 DE JUNIO DE 2012

Ramírez-Neria, M., Sira-Ramírez, H., Rodríguez-Ángeles, A. y Luviano-Juárez, A. An Active Disturbance Rejection controller for a Parallel Robot via Generalized Proportional Integral Observers.

Sira-Ramírez, H., González-Montañez, F., Cortés-Romero, J. y Luviano- Juárez, A. A Disturbance Rejection Approach for the Induction Motor Through Observer Based Generalized PI Control.

Sira-Ramírez, H., Oliver-Salazar, M. y Leyva-Ramos, J. Voltage Regulation of a Fuel Cell- Boost Converter System: A Proportional Integral Exact Tracking Error Dynamics Passive Output Feedback Control approach.

Sira-Ramírez, H. y Leyva-Ramos, J. On the robust linear control of the "buck-buck" converter: An active disturbance rejection approach.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON NOISE AND VIBRATION ENGINEERING (ISMA2012+USD2012), QUE TUVO LUGAR EN KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN, LEUVEN, BELGICA, DEL 17 AL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2012. ISBN: 978-907-3802-89-6.

Arias-Montiel, M., Beltrán-Carbajal, F. y Silva-Navarro, G. On Line Identification of Unbalance Parameters and Active Control in a Rotor Bearing System, pp. 139-150.

Beltrán-Carbajal, F., Silva-Navarro, G. y Vázquez-González, B. Passive and active vibration absorption in Duffing mechanical systems excited by multi-frequency harmonic forces, pp. 179-192.

Cabrera-Amado, A. y Silva-Navarro, G. Semiactive vibration absorption in a rotor-bearing system Using a PPF control scheme*)*, pp. 209-221.

Domínguez-Núñez, L.A., Silva-Navarro, G. y García-Pérez, O.A. A semiactive control scheme for a rotor-bearing system using a squeeze film damper with MR fluid*,* pp. 223-235.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL (CCE 2012), QUE TUVO LUGAR EN CIUDAD DE MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012. ISBN: 978-1-4673-2168-6.

González-Sierra, J., Aranda-Bricaire, E. y Rodríguez-Cortés, H. Attitude Observer and Trajectory Tracking for a Group of Unicycle-Type Robots, pp. 159-164.

Aranda-Bricaire, E., Hernández-Mendoza, D.E. y Peñaloza-Mendoza, G.R. Experimental Comparison Between Continuous- and Discrete-Time controllers for Multi-Agent Robot Systems. pp. 110-115.

Méndez-Salas, V.H., Oliver-Salazar, M.A., Szwedowicz-Wasik, D. y Silva-Navarro, G. Design and control of a robot with two fingers, pp. 404-408.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV CONGRESO LATINOAMERICANO DE CONTROL AUTOMÁTICO (CLCA 2012), QUE TUVO LUGAR EN LIMA, PERÚ, DEL 23 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012. ISBN: 978-612-4057-71-7.

Corona-Sánchez, J.J. y Rodríguez-Cortés, H. Path following control for the Cartesian Position of the Quadrotor.

García-Antonio, J.A., Sira-Ramírez, H. y Rodríguez-Ángeles, A. Rechazo activo de perturbaciones en el control de sistemas hápticos de conducción por cable.

García-Estrada, L.E., Rodríguez-Ángeles, A., Orozco-García, T. y Arteaga-Pérez, M.A. Force Control of a Bilateral Teleoperation Platform for Non-Similar Manipulators.

García-Pérez, O.A., Silva-Navarro, G. y Domínguez-Núñez, L.A. Aplicación de un Squeeze Film Damper con Fluido MR para Control de Vibraciones en un Sistema Rotor-Chumacera. ISBN: 978-612-4057-69-4.

Loza Chávez, R., Rodríguez Ángeles, A. y Morales Díaz, A. Control and Synchronization of Supply Chains.

Luviano-Juárez, A., Cortés-Romero, J., Sira-Ramírez, H. y González-Montañez, F. Online algebraic parameter identification and self-tuned control for the inertia wheel pendulum.

Mercado-Ravell, D.A., Castro-Linares, R. y Lozano-Leal, R. Control de Quadri-rotores en un Esquema de Formación Líder-Seguidor.

Mirelez-Delgado, F., Gutiérrez-Flores, H., Morales-Díaz, A. y Rodríguez-Angeles, A. Synchronization Control for Differential Mobile Robots into a Swarm Formation.

Morales-Sánchez, A. y Melchor-Aguilar, D. Some remarks on the exponential stability of integral delay systems.

Peza-Solís, J.F., Silva-Navarro, G. y Castro-Linares, R. End Effector Trajectory Tracking Control of a Single Flexible-link Robot using the Finite Differences Method.

Rendón-Benítez, F., Santiaguillo-Salinas, J., Aranda-Bricaire, E. y González-Sierra, J. Control de Marcha de Sistemas Multi-agente con Orientación al Ángulo de Marcha del Líder.

Rosales-Hernández, F., Velasco-Villa, M. y Castro-Linares, R. Sincronización en Tiempo Discreto de Robots Móviles Sujetos a Retardos en el Tiempo.

Santiaguillo-Salinas, J., Rendón-Benitez, F. y Aranda-Bricaire, E. Control de Formación con No Colisión de Sistemas Multi-agente con Conmutación de Gráficas de Formación.

Silva-Navarro, G., Beltrán-Carbajal, F. y Vázquez-González, B. Passive/Active Vibration Control in Duffing Mechanical Systems. ISBN: 978-612-4057-69-4.

Sira-Ramírez, H. Control Mediante Rechazo Activo de Perturbaciones: Perspectiva Histórica y Desarrollos Recientes (Charla Plenaria).

Sira-Ramírez, H. y Oliver-Salazar, M. Robust Control of a Buck-Buck-Converter-DC-DC-Motor Topology Affected by Time-Varying Cur-rent Loads.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIV CONGRESO MEXICANO DE ROBÓTICA (COMROB 2012), QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

González-Ramírez, M., Castro-Linares, R. y Velasco-Villa, M. Control de Formación Líder-seguidor Usando Técnicas de Backstepping y Modos Deslizantes.

González-Sierra, J. y Aranda-Bricaire, E. Avance en formación variante en el tiempo para sistemas multiagente.

Hernández-Mendoza, D.E. y Aranda-Bricaire, E. Discrete-Time Formation Control of Multi-Agent Robot Systems.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO NACIONAL DE CONTROL AUTOMÁTICO 2012, QUE TUVO LUGAR EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMP., MÉXICO, DEL 17 AL 19 DE OCTUBRE DE 2012. ISBN 978-607-95508-2-0.

Benítez-Morales, J.G., Rodríguez-Cortés, H. y Castro-Linares R. Control No Lineal de la Dinámica Longitudinal de un Helicóptero a Escala Reducida. 278-283.

Briseño-Tepepa, B. y Rodríguez-Cortés, H. Seguimiento de Caminos para un robot móvil tipo carro en un ambiente exterior.

García-Estrada, L.E., Arteaga-Pérez, M.A., Rodríguez-Ángeles, A. y Orozco-García, T. Integración y Control de Plataforma para Teleoperación de Manipuladores no Similares.

Mirélez-Delgado, F., Gutiérrez-Flores, H., Morales-Díaz, A. y Rodríguez-Angeles, A. Control de sincronización anidado para formación de robots móviles diferenciales.

Portillo-Vélez, R. de J., Rodríguez-Angeles, A. y Cruz-Villar, C.A. Optimization-based Reactive Force Control for Robot Grasping Tasks.

Rosales-Hernández, F., Velasco-Villa, M. y Castro-Linares, R. Sincronización de Robots Móviles Tipo (2,0) Mediante un Enfoque Discreto, 66-71.

Villareal-Cervantes, M.G., Cruz-Villar, C.A., Saldívar, S. y García, L. Modelo Dinámico acoplado y control de un manipulador paralelo móvil omnidireccional.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL PUBLICADOS EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Beltrán-Carbajal, F., Silva-Navarro, G. y Arias-Montiel, M. Estimation and Active Damping of Unbalance Forces in Jeffcott-Like Rotor-Bearing Systems. *In: Advances in Vibration Engineering and Structural Dynamics*, Edited by Francisco Beltran-Carbajal, Chapter 2, pp. 29-49, InTech, Croacia, (2012). ISBN: 978-953-51-0845-0. http://dx.doi.org/10.5772/51180
http://www.intechopen.com/books/advances-in-vibration-engineering-and-structural-dynamics/estimation-and-active-damping-of-unbalance-forces-in-jeffcott-like-rotor-bearing-systems

Blanco-Ortega, A., Silva-Navarro, G., Colín-Ocampo, J., Oliver-Salazar, M.A., Vela-Valdés, G. Automatic Balancing of Rotor-Bearing Systems. *In: Advances on Analysis and Control of Vibrations - Theory and Applications,* Edited by M. Zapateiro de la Hoz and Francesc Pozo, Chapter 10, pp. 213-230, InTech, Croacia, (2012). ISBN: 978-953-51-0699-9. http://dx.doi.org/10.5772/48621
http://www.intechopen.com/books/advances-on-analysis-and-control-of-vibrations-theory-and-applications/automatic-balancing-of-rotor-bearing-systems

Zurita-Bustamante, E., Linares-Flores, J., Guzmán-Ramírez, E. y Sira-Ramírez, H. FPGA Implementation of PID Controller for the Stabilization of a DC-DC Buck Converter in Frontiers in Advanced Control Systems by G. L. de Oliveira-Serra, Editor, ISBN 978-953-51-0677-7, IN-TECH Publishers, (2012).

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN MECATRÓNICA

Manuel Alejandro Samano Hernández
Diseño, construcción y estabilización de un helicóptero multirotor. Directores de tesis: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Rogelio Lozano Leal. Febrero 10 de 2012.

Juan Manuel Gutiérrez Morales
Modelado y validación experimental de un motor de combustión interna tipo Glow para regulación de velocidad. Director de tesis: Dr. Rafael Castro Linares. Febrero 24 de 2012.

Manuel Jesús Rodríguez Rodríguez
Diseño y operación de un vehículo aéreo de ala rotativa en vuelo suspendido (*hover*). Director de tesis: Dr. Hugo Rodríguez Cortés. Febrero 24 de 2012.

Varinia Fragoso Rubio
Evaluación de técnicas de control de manipuladores aplicadas a una clase de robot bípedo. Directores de tesis: Dr. Martín Velasco Villa y Dr. Marco Antonio Arteaga Pérez. Febrero 24 de 2012.

Omar Mendoza Trejo
Minimización del consumo de energía de mecanismos esféricos de cuatro eslabones. Directores de tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Francisco Ramón Peñuñuri Anguiano. Agosto 14 de 2012.

Jesús Santiaguillo Salinas
Control de sistemas multi-agente con gráficas de comunicación intermitentes. Director de tesis: Dr. Eduardo Aranda Bricaire. Noviembre 8 de 2012.

Diego Alberto Mercado Ravell
Control de formación de quadri-rotores en un esquema líder-seguidor. Directores de tesis: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Rogelio Lozano Leal. Noviembre 8 de 2012.

Francisco Rendón Benítez
Marcha con orientación a la dirección del líder para sistemas multi-agente. Director de tesis: Dr. Eduardo Aranda Bricaire. Noviembre 30 de 2012.

Oscar Alejandro García Pérez
Diseño y construcción de una chumacera tipo *Squeeze Film Damper* con fluido convencional para un sistema rotor-chumacera. Directores de tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro y Dr. Andrés Blanco Ortega. Noviembre 30 de 2012.

Jacobo López Valle
Aplicación de esquemas de control de vibraciones por retroalimentación positiva de posición a sistemas mecánicos. Director de tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro. Noviembre 30 de 2012.

Luis Gerardo Trujillo Franco
Evaluación experimental de técnicas de identificación de parámetros modales en sistemas mecánicos. Directores de tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro y Dr. Francisco Beltrán Carbajal. Noviembre 30 de 2012.

Francisco Rosales Hernández
Sincronización de robots móviles sujetos a retardo de tiempo. Directores de tesis: Dr. Martín Velasco Villa y Dr. Rafael Castro Linares. Diciembre 11 de 2012.

Héctor Cervantes Culebro
Diseño paramétrico de una transmisión variable infinita con poleas orbitales. Directores de tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Orlando Palma Marrufo. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES DE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN EL PROGRAMA DE DISEÑO INTERACTIVO Y MANUFACTURA (DIM)

Ulises Yosafat Valverde Jiménez
Método de selección, medición y montaje de sensores para apoyo a la certificación de equipos opcionales externos en helicópteros. Directores de Tesis: Dr. Hugo Rodríguez Cortés, Dr. Xavier Fischer. Abril 3 de 2012.

Josué Mario Tapia Galarza
Rediseño de una máquina de control numérico para manufactura de alas de avión en espuma rígida. Directores de Tésis: Dr. Hugo Rodríguez Cortés, Dr. Jean-Pierre Nadeau. Abril 4 de 2012.

Claudia Angélica Sánchez Valerio
Diseño y validación de una CIM (celda de manufactura integrada), mediante herramientas computacionales de fabricación virtual. Directores de Tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles, Dr. Jean-Pierre Nadeau. Abril 5 de 2012.

Miriam Floricelda Sánchez Galván
Actualización, integración y estudio del desempeño de una nueva tecnología de faros de búsqueda a un helicóptero utilizando el montaje de la tecnología existente. Directores de tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro, Dr. Xavier Fischer. Abril 3 de 2012.

Eduardo Agapito García Ortega
Estudio y reducción del impacto medio ambiental de una Universidad mediante la utilización de una metodología de ahorro en consumo y uso racional energético. Directores de Tesis: Dr. José Antonio Moreno Cadenas, Dr. Jean-Pierre Nadeau. Abril 6 de 2012.

Gabriel Itzamná Estrada Garibay
Diseño de una herramienta digital de ayuda a la fabricación de estructuras compuestas basada en los requerimientos de los procesos de fabricación y comportamiento mecánico deseado. Directores de Tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro, Dr. Xavier Fischer.

Ricardo Cruz Lozano
Método general para la validación de soluciones en diseño preliminar: procesos de montaje y de interacción. Directores de Tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles, Dr. Jean-Pierre Nadeau. Abril 5 de 2012.

César Daniel Ramírez Estebanes
Estudio de un sistema de climatización local a partir de un intercambiador de calor con material a cambio de fase. Directores de Tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro, Dr. Jean-Pierre Nadeau. Octubre 26 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, OPCIÓN MECATRÓNICA

José Alejandro Vásquez Santacruz
Construcción y control de un sistema de locomoción bípeda. Director de tesis: Dr. Martín Velasco Villa. Diciembre 11 de 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Diseño, Integración y control de sistemas de teleoperación no similares y redundantes, con extensión a robots manipuladores móviles y sistemas multi robot. Clave: 133557
Investigador responsable: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles
Investigadores participantes: Dra. América Morales Díaz, Dr. Carlos Alberto Cruz Villar
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Diseño y Operación de Vehículos Aéreos Autónomos. Clave: ICYTDF/263/210
Investigador responsable: Dr. Hugo Rodríguez Cortés
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Proyecto: Técnicas de robustez en el diseño integrado de sistemas mecatrónicos. Clave: 84060
Investigador responsable: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar
Investigadores participantes: Dr. Jaime Álvarez Gallegos, Dr. Carlos Artemio Coello Coello, Dr. Miguel Gabriel Villarreal Cervantes.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Distinciones

Hernández-Mendoza, D.E. y Aranda Bricaire, E. Premio **"**Rafael Kelly", otorgado por la Asociación Mexicana de Robótica e Industria A.C., al trabajo: Discrete-Time Formation Control of Multi-Agent Robot Systems, Memorias del XIV Congreso Mexicano de Robótiva, (COMRob 2012), Puebla, México, octubre 24-26, 2012. **Como Mejor Artículo de Nivel Posgrado**.

Para mayor información, dirigirse a:

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, México DF.
Tel.: (55) 57 47 38 00 ext 3793
Fax: (55) 57 47 39 76
http://www.ie.cinvestav.mx
coordina_ier@cinvestav.mx

Jefatura de la Sección de Mecatrónica
Tel. (01) (55) 57 47 38 44
Fax: 5747 3866

Departamento de Matemática Educativa

El Cinvestav, a través de su Departamento de Matemática Educativa (DME), contribuye a la formación de investigadores especializados en distintos aspectos de las matemáticas y su enseñanza, se tratan aspectos del desarrollo profesional de profesores, planeación educativa, diseño de modelos teóricos y el impulso de propuestas y materiales didácticos altamente innovadores para estudiantes y profesores de los distintos niveles y modalidades del sistema educativo nacional. Es así que favorece sensiblemente al desarrollo de la Matemática Educativa en el ámbito Iberoamericano.

Las acciones que dieron origen a la Matemática Educativa en México, como campo disciplinar, tuvieron lugar hace casi cuatro décadas en Cinvestav, al ofrecer un programa de Maestría en Ciencias a las y los egresados de licenciatura en áreas afines a las matemáticas y su enseñanza. Al paso de los años se ofertó también el programa de Doctorado en Ciencias en la misma especialidad con la intención de formar investigadores altamente especializados para fortalecer al campo académico como disciplina científica. En ambos programas de posgrado en ciencias se han graduado, al día de hoy, un total de 776 posgraduados: 658 maestros y 118 doctores en ciencias. Están inscritos en este año al Programa de Maestría en Ciencias 96 profesionales (54 hombres y 42 mujeres) y 81 al programa de Doctorado en Ciencias (42 mujeres y 39 hombres). Con el programa bajo convenio de la Maestría en Educación – especialidad Matemáticas, única generación, se han graduado un total de 45 maestros en educación.

Las y los egresados del DME participan en labores de investigación y docencia en diversas instituciones del país y del extranjero, buscando ser un factor de cambio en los sistemas educativos. En este sentido, se puede afirmar que el Cinvestav es pionero en México y Latinoamérica, con amplia influencia mundial, tanto en el desarrollo de investigaciones de frontera como en la formación de investigadores del más alto nivel. Este liderazgo se confirma con la inclusión de nuestros programas de estudio en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt): El programa de Maestría en Ciencias ostenta el distintivo de Competente al Nivel Internacional, el de Doctorado en Ciencias el nivel de Programa Consolidado y será evaluado en este año.

El Programa de Maestría en Ciencias del DME, sentó las bases para la conformación de una red académica, nacional e internacional, que coadyuvó en la formación y consolidación de varios Cuerpos Académicos asociados a programas de licenciatura y posgrado en Matemática Educativa, tanto en México como en otros países. El Programa de Doctorado en Ciencias del DME permitió llevar la investigación hacia las fronteras del conocimiento, posibilitando una mayor visibilidad internacional al quehacer en el campo. Este se puede constatar mediante las citas que reciben los trabajos de investigación de las y los profesores del Departamento y por el impacto de sus resultados de investigación en la marcha de los sistemas educativos. Un dato quizás ejemplifique el impacto referido. Los programas de profesionalización docente más significativos en los años recientes en el ámbito nacional fueron diseñados y operados en Cinvestav, tanto para la educación Secundaria, como para el Bachillerato. Del mismo modo, dos revistas de investigación en Educación que forman parte del padrón de revistas del Conacyt, provienen del campo de la Matemática Educativa: la revista *Educación Matemática* y la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa – Relime*. Ambas publicaciones deben su existencia y continuidad a la labor sostenida de las y los investigadores del Departamento y de sus egresados. Como dato adicional, cabe decir que *Relime* ha sido incluida en el *Social Sciences Citaton Index* del ISI Web of Knowledge (desde 2008) y a partir del año 2011, en el European Reference Index for the Humanities (ERIH), siendo así una de las pocas revistas del área en formar parte de ambos índices.

Para lograr lo anterior, el DME impulsa la investigación y la formación de nuevos maestros y doctores, lleva a cabo acciones de formación de profesores y de difusión, divulgación y socialización del conocimiento matemático. Realiza procesos de revisión de sus programas de estudio de manera sistemática, semestre a semestre, pues el contenido de sus Seminarios se determina por el curso que lleven las investigaciones de los grupos de trabajo; de este modo se cumple con una de las máximas institucionales: "lograr que los estudiantes del posgrado aprendan a investigar, investigando". En este sentido decimos que el personal académico del DME, realiza labores de investigación y de enseñanza al nivel del posgrado y participa también en labores de difusión del conocimiento con el fin de afectar, en un sentido benéfico, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Durante el año 2012 la repercusión del Cinvestav en el campo de la Matemática Educativa al nivel mundial fue considerable, la diversidad de invitaciones a conferencias, seminarios especializados, signar convenios de colaboración, escribir libros, capítulos o artículos se incrementó sensiblemente. La cantidad de artículos de alto impacto y de capítulos en libros de nivel internacional lo testifican. Sin duda, ello se debe a la labor que por décadas realiza la comunidad de Matemática Educativa: profesores, auxiliares de investigación, estudiantes, egresados y personal de apoyo, día a día se deja clara constancia en todos ellos en su profesionalismo y calidad académica.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

RICARDO ARNOLDO CANTORAL URIZA
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1990), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Construcción social del pensamiento matemático. Profesionalización docente.
Categoría en el SNI: Nivel II
rcantor@cinvestav.mx

CLAUDIA MARGARITA ACUÑA SOTO
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1996), Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, Cuba.
Temas de investigación: Fundamentos, historia y epistemología de las matemáticas. Cognición y Semiótica en el pensamiento geométrico.
Categoría en el SNI: Nivel I
claudiamargarita_as@hotmail.com

VICENTE CARRIÓN MIRANDA
Investigador Cinvestav 2A. Maestro en Ciencias (1988), Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México.
Temas de investigación: Didáctica de la Matemática. Semiótica en Matemática Educativa.
vcarrion@cinvestav.mx

FRANCISCO CORDERO OSORIO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Construcción social del pensamiento matemático.
Categoría en el SNI: Nivel I
fcordero@cinvestav.mx

CARLOS ARMANDO CUEVAS VALLEJO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Enseñanza del Cálculo y Análisis. Entornos Tecnológicos del aprendizaje en matemáticas.
ccuevas@cinvestav.mx

ROSA MARÍA FARFÁN MÁRQUEZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1993), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Construcción social del pensamiento matemático. Profesionalización docente. Estudios de género en Matemática Educativa.
Categoría en el SNI: Nivel II
rfarfan@cinvestav.mx

OLIMPIA FIGUERAS MOURUT DE MONTPELLIER
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1988), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Temas de investigación: Didáctica de la aritmética. Construcción del conocimiento numérico. Diseño, desarrollo y evaluación del Curriculum y su vinculación con la investigación y la práctica docente.
Categoría en el SNI: Nivel I
figuerao@cinvestav.mx

EUGENIO FILLOY YAGÜE
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1970), University of Chicago, Illinois, EUA.
Temas de investigación: Didáctica del álgebra. Formación de profesores. Desarrollo de modelos teóricos locales. Matemáticas y cognición. Desarrollo curricular. Procesamiento de la información y nuevas tecnologías.
Categoría en el SNI: Nivel III
efilloy@cinvestav.mx

AURORA GALLARDO CABELLO
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1994), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Enseñanza del álgebra. Estudio histórico-epistemológicos de los números enteros. El uso de ambientes computacionales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los enteros a nivel secundaria.
Categoría en el SNI: Nivel I
agallardo@cinvestav.mx

IGNACIO GARNICA DOVALA
Investigador Cinvestav 2B. Maestro en Ciencias (1988), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Comprensión y enseñanza en aulas de matemática educativa, percepción, cognición y lenguaje en Matemática Educativa.
igdovala@hotmail.com

JOSÉ GUZMÁN HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: El papel de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jguzman@cinvestav.mx

HUGO ROGELIO MEJÍA VELASCO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Entornos tecnológicos en matemáticas y enseñanza del cálculo y análisis.
hmejia@cinvestav.mx

SIMÓN MOCHÓN COHEN
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1979), Harvard University, EUA.
Temas de investigación: Procesos de aprendizaje de la aritmética y enseñanza con tecnologías.
Categoría en el SNI: Nivel II
smochon@cinvestav.mx

LUIS ENRIQUE MORENO ARMELLA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1978), Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Representaciones ejecutables de los conceptos matemáticos. Epistemología de las matemáticas.
Categoría en el SNI: Nivel III
lmorenoarmella@gmail.com

ANA MARÍA OJEDA SALAZAR
Investigadora Cinvestav 3A. Doctorado en Filosofía en Educación Matemática (1994), King's College London, Inglaterra.
Temas de investigación: Comprensión de ideas fundamentales de probabilidad y de estadística en el sistema educativo.
amojeda@cinvestav.mx

HATICE ASUMAN OKTAC GOKYLMAZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994), University of Iowa, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Didáctica del algebra lineal, didáctica del algebra abstracta, diseño de actividades, niños talento.
Categoría en el SNI: Nivel I
oktac@cinvestav.mx

FRANÇOIS CHARLES BERTRAND PLUVINAGE
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1977), Institute de Recherche en Education Mathématique, Estrasburgo, Francia.
Temas de investigación: Enseñanza del cálculo y del análisis. Didáctica de la Probabilidad y la Estadística.
pluvin@math.u-strasbg.fr

RICARDO QUINTERO ZAZUETA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: La experimentación en matemáticas. Historia y epistemología de las matemáticas. Las matemáticas del electromagnetismo.
quintero@cinvestav.mx

JESÚS ALFONSO RIESTRA VELÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1992), Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Enseñanza de las matemáticas con auxilio de computadoras. Matemáticas y Física Matemáticas Clásicas. Funciones de varias variables; singularidades de funciones diferenciables.
riestra@cinvestav.mx

MIRELA RIGO LEMINI
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (2009), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Investigación teórico – empírica sobre la cultura de racionalidad en el salón de clases de matemáticas; énfasis en el papel del profesor.
Categoría en el SNI: Nivel I
mrigo@cinvestav.mx

ANTONIO RIVERA FIGUEROA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Historia y desarrollo conceptual de la matemática. Epistemología y enseñanza del Cálculo y Análisis Matemático.

Categoría en el SNI: Nivel I
arivera@cinvestav.mx

MARÍA TERESA ROJANO CEBALLOS
Investigadora Cinvestav Emérita. Doctorado en Ciencias (1985), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Pensamiento algebraico; Semiótica y sistemas matemáticos de signos; Entornos tecnológicos de aprendizaje en matemáticas y ciencias. Epistemología y didáctica del álgebra. Educación matemática en ambientes computacionales. Didáctica de las matemáticas. Psicología cognitiva. Análisis microgenético.
Categoría en el SNI: Nivel III
trojano@cinvestav.mx

ANA ISABEL SACRISTÁN ROCK
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1997), Institute of Education, London University, Inglaterra.
Temas de investigación: Uso de la tecnología en la educación matemática. Pensamiento matemático avanzado.
Categoría en el SNI: Nivel II
asacrist@cinvestav.mx

ERNESTO ALONSO SÁNCHEZ SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Didáctica de la estadística y la probabilidad. Formación de profesores de matemáticas.
Categoría en el SNI: Nivel I
esanchez@cinvestav.mx

LUZ MANUEL SANTOS TRIGO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Educación Matemática: Mathematics and Science Education (1990), University of British Columbia, Canadá.
Temas de investigación: Procesos de resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Diseño e implementación de actividades que ayuden a los estudiantes en la construcción de sistemas conceptuales robustos a partir del empleo de distintas representaciones y recursos matemáticos. En particular, análisis del papel de herramientas tecnológicas en la construcción de representaciones dinámicas. Diseño curricular basado en la resolución de problemas.
Categoría en el SNI: Nivel III
msantos@cinvestav.mx

SONIA URSINI LEGOVICH
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Educación (1994), Institute of Education, University of London, Inglaterra.
Temas de investigación: Uso de la computadora en la enseñanza de las matemáticas. Dificultades en el manejo del concepto de variable. Género y nuevas tecnologías en la educación matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
sursini@cinvestav.mx

MARTA ELENA VALDEMOROS ALVAREZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias, (1993), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Construcción de conceptos numéricos relativos a los naturales, las fracciones y los decimales. Los procesos del lenguaje aritmético. Educación matemática de adultos. Cognición.
Categoría en el SNI: Nivel I
mvaldemo@cinvestav.mx

GONZALO ZUBIETA BADILLO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Pensamiento Geométrico. Entornos tecnológicos para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.
gzubieta@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

GABRIELA BUENDÍA ABALOS
Procedencia: CICATA – IPN
Motivo de la visita: Examen de Amador Roldán Aguilar, director de tesis: Dr. Francisco Cordero.
Periodo de estancia: 23 de enero de 2012.

GISELA MONTIEL ESPINOSA
Procedencia: CICATA – IPN
Motivo de la visita: Examen de Silvia Guadalupe López Alonzo, director de tesis: Dr. Francisco Cordero.
Periodo de estancia: 14 de febrero de 2012

ÁLVARO ROSALES MELÉNDEZ
Procedencia: Escuela Primaria "Antonio Cisneros y Cisneros" de la SEP.
Motivo de la visita: Examen de Ana Alejandra Morales Rodríguez, director de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez.
Periodo de estancia: 23 de abril de 2012.

ANA ELISA LAGE RAMÍREZ
Procedencia: Profesora del Departamento de Matemáticas del ITAM.
Motivo de la visita: Examen de Karla Elizabeth Velasco Martínez, directora de tesis: Dra. Asuman Oktaç.
Periodo de estancia: 21 de mayo de 2012.

ELIZABETH ESPARZA CRUZ
Procedencia: Profesora del Centro de Actualización al Magisterio en el D.F. de la SEP.
Motivo de la visita: Examen de Jeanette Bonilla Hernández, director de tesis: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock.
Periodo de estancia: 6 de agosto de 2012.

MAGALLY MARTÍNEZ REYES
Procedencia: Encargada del Despacho de la Dirección del Centro Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México, Valle de Chalco.
Motivo de la visita: Examen de Tomás Adolfo Beltrán Ramírez, director de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.
Periodo de estancia: 15 de agosto de 2012.

CRISTIANNE MARÍA BUTTO ZARZAR
Procedencia: Profesora Investigadora del Área de Tecnologías de la Información y Modelos Alternativos de la UPN.
Motivo de la visita: Examen de Miguel Ángel García de León Romaní, director de tesis: Dra. Mirela Rigo Lemini.
Periodo de estancia: 17 de agosto de 2012.

JOSÉ ALBERTO MONZOY VÁSQUEZ
Procedencia: Profesor Titular del CCH, Plantel Naucalpan de la UNAM.
Motivo de la visita: Examen de Isaid Reyes Martínez, director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo.
Periodo de estancia: 17 de agosto de 2012.
También participó como sinodal en el examen doctoral de Adrián Fabio Benítez Armas, director de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella. 6 de diciembre de 2012.

MARCO ANTONIO SANTILLÁN VÁZQUEZ
Procedencia: Profesor Titular del CCH, Plantel Vallejo de la UNAM.
Motivo de la visita: Examen de José Antonio Rivera Dolores, director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. **Periodo de estancia:** 11 de octubre de 2012.
También participó como sinodal en los exámenes doctorales de Adrián Fabio Benítez Armas, 6 de diciembre de 2012 y José Lorenzo Sánchez Alavez, 23 de octubre de 2012. Director de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella.

ISAÍAS MIRANDA VIRAMONTES
Procedencia: Subdirector de Investigación Educativa de la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa del IPN,

Motivo de la visita: Examen de Clara Mayo Juárez director de tesis: Dr. José Guzmán Hernández.
Periodo de estancia: 5 de diciembre de 2012.

EVELIA RESÉNDIZ BALDERAS
Procedencia: Profesora del Cuerpo Académico de Innovación Educativa de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.
Motivo de la visita: Examen de Mario Adrián Caballero Pérez, director de tesis: Dr. Ricardo A. Cantoral Uriza.
Periodo de estancia: 13 de diciembre de 2012.

MARCELA FERRARI ESCOLÁ
Procedencia: Profesora del Centro de Investigación en Matemática Educativa (CIMATE) de la Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero,
Motivo de la visita: Examen de Rosario Pérez López, director de tesis: Francisco Cordero Osorio.
Periodo de estancia: 14 de diciembre de 2012.

CRISÓLOGO DOLORES FLORES
Procedencia: Profesor Titular de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero,
Motivo de la visita: Examen de Adán Hernández Navarro, director de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez.
Periodo de estancia: 11 de diciembre de 2012.

LILIANA SUÁREZ TÉLLEZ
Procedencia: Profesora Investigadora de la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa del IPN.
Motivo de la visita: Examen de doctorado de Miguel Solís Esquinca, director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio,
Periodo de estancia: 12 de diciembre de 2012.

RAMÓN SEBASTIÁN SALAT FIGOLS
Procedencia: Profesor Titular de la ESFM del IPN.
Motivo de la visita: Examen de doctorado de José Lorenzo Sánchez Alavez, Director de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella.
Periodo de estancia: 23 de octubre de 2012.

AVENILDE ROMO VÁZQUEZ
Procedencia: Profesora Investigadora del CICATA – IPN.
Motivo de la visita: Examen de doctorado de Dora Solange Roa Fuentes, director de tesis: Dra. Asuman Oktaç.
Periodo de estancia: 26 de septiembre de 2012.

RODRIGO CAMBRAY NÚÑEZ
Procedencia: Profesor Titular de la Universidad Pedagógica Nacional.
Motivo de la visita: Examen de doctorado de Dora Solange Roa Fuentes, director de tesis: Dra. Asuman Oktaç.
Periodo de estancia: 26 de septiembre de 2012.

ELENA FABIOLA RUIZ LEDESMA
Procedencia: Profesora Titular del Departamento de Investigación de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Cómputo del IPN.
Motivo de la visita: Examen de doctorado de Mercedes María Eugenia Ramírez Esperón, director de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez.
Periodo de estancia: 28 de junio de 2012.

ÁLVARO BUENROSTRO AVILES
Procedencia: Profesor Titular de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM.
Motivo de la visita: Examen de doctorado de Mercedes María Eugenia Ramírez Esperón, director de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez.
Periodo de estancia: 28 de junio de 2012.

MARÍA TRIGUEROS GAISMAN
Procedencia: Profesora Titular del Departamento de Matemáticas del ITAM.
Motivo de la visita: Examen de maestría de Karla Elizabeth Velasco Martínez.
Periodo de estancia: 21 de mayo de 2012.
También sinodal en el examen de doctorado de Darly Alina Kú Euán, directora de tesis: Dra. Asuman Oktaç. 23 de abril de 2012.

JOSEP GASCÓN PÉREZ
Procedencia: Investigador del Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Sinodal
Motivo de la visita: Examen de doctorado de Darly Alina Kú Euán, directora de tesis: Dra. Asuman Oktaç.
Periodo de estancia: 23 de abril de 2012.

ILANA ARNON
Procedencia: Centre for Educational Technology, Tel-Aviv, Israel.
Motivo de la visita: Reunion de trabajo sobre el libro "APOS Theory - A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education".
Periodo de estancia: 18 al 21 de octubre del 2012.
Fuente de financiamiento: Springer.
Investigador anfitrión: Hatice Asuman Oktaç Gokylmaz.

ABRAHAM CUESTA BORGES
Procedencia: Universidad Veracruzana.
Motivo de la visita: Examen predoctoral de la estudiante de Doctorado, Lourdes Sánchez Ugalde.
Periodo de estancia: 6 al 7 de septiembre de 2012.
Fuente de financiamiento: DME - Cinvestav y otros .

LEONORA DÍAZ MORENO
Procedencia: Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile.
Motivo de la visita: Examen de los estudiantes de Maestría, Mellisa Valeska Andrade Molina y Alex Rodrigo Montecino Muñoz.
Periodo de estancia: 1 al 5 de octubre de 2012.
Fuente de financiamiento: DME - Cinvestav .

ED DUBINSKY
Procedencia: Profesor jubilado, Estados Unidos.
Motivo de la visita: Reunion de trabajo sobre el libro "APOS Theory - A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education".
Periodo de estancia: del 18 al 21 de octubre del 2012
Fuente de financiamiento: Springer.
Investigador anfitrión: Hatice Asuman Oktaç Gokylmaz .

MIGUEL DELGADO PINEDA
Procedencia: Universidad de Madrid.
Motivo de la visita: 6o Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo.
Periodo de estancia: 22 de septiembre al 4 de octubre de 2012.
Fuente de financiamiento: DME-Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.

CECILE DE HUSSON
Procedencia: Universidad de Paris 7.
Motivo de la visita: 6o Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo.
Periodo de estancia: 22 al 27 de septiembre 2012.
Fuente de financiamiento: UAEM.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.

JUAN PABLO MEJÍA RAMOS
Procedencia: RUTGERS Graduate School of Education-USA.
Motivo de la visita: 6o Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo.
Periodo de estancia: 26 al 28 de septiembre de 2012.
Fuente de financiamiento: DME-Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.

LUIS PUIG ESPINOSA
Procedencia: Universitat de València.
Tema de investigación: Modelos de enseñanza y competencias en un corte didáctico del aprendizaje del álgebra y la aritmética, que dirige el Dr. Puig en la Universidad de Valencia y participar como sinodal en un examen pre-doctoral
Periodo de estancia: 27 de noviembre a 9 de diciembre 2012.
Fuente de financiamiento: Convenio Cinvestav-SEIEM, Departamento de Matemática Educativa y la Universidad de Valencia.
Investigadores anfitriones: Olimpia Figueras, Mirela Rigo y Gonzalo Zubieta.

SOLANGE ROA FUENTES
Procedencia: Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
Tema de investigación: Reunion de trabajo sobre el libro "APOS Theory - A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education".
Periodo de estancia: 18 al 21 de octubre del 2012.
Fuente de financiamiento: Springer.
Investigador anfitrión: Hatice Asuman Oktaç Gokylmaz.

KIRK WELLER
Procedencia: Ferris State University, Michigan, Estados Unidos.
Motivo de la visita: Reunion de trabajo sobre el libro "APOS Theory - A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education".
Periodo de estancia: 18 al 21 de octubre del 2012.

Fuente de financiamiento: Springer.
Investigador anfitrión: Hatice Asuman Oktaç Gokylmaz.

SILVIA AZUCENA MAYÉN GALICIA
Procedencia: Cecyt No. 6 "Miguel Othón de Mendizábal"- IPN.
Tema de investigación: Didáctica de la estadística.
Periodo de estancia: Del 17 de enero de 2011 al 16 de julio de 2012.
Fuente de financiamiento: DME Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez.

MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ ANDRADE
Procedencia: Escuela Superior de Física y Matemáticas, IPN.
Tema de investigación: Álgebras de Clifford. Diseño de Actividades y Didáctica del Álgebra Lineal.
Periodo de estancia: del 1o de junio de 2011 al 30 de noviembre de 2012.
Fuente de financiamiento: DME Cinvestav.
Investigador receptor: Dra. Asuman Oktaç.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento de Matemática Educativa ofrece tres programas de estudio a nivel de posgrado:

> La **Maestría** y el **Doctorado** en Ciencias, ambos con especialidad en Matemática Educativa. Programas orientados hacia la investigación y están registrados en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). El primero como Programa Competente al Nivel Internacional y el segundo como Programa Consolidado.
>
> La Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas es un programa, por Convenio, orientado al desarrollo profesional de profesores en servicio de los tres niveles de la educación básica: preescolar, primaria y secundaria, registrado en el PNPC del Conacyt como programa de Reciente Creación.

El objetivo de los dos primeros programas de posgrado en ciencias, es la formación de personal especializado del más alto nivel en el campo de la Matemática Educativa. Los egresados de estos programas serán capaces de ejercer la docencia y la investigación especializada en el área, así como de asesorar al personal de las instituciones y organismos encargados de diseñar los planes y programas educativos de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles del ámbito educativo nacional; asimismo habrán adquirido las competencias para generar sus propias líneas de investigación y docencia.

Formar individuos capacitados para participar en el análisis y adaptación de los avances de la disciplina Matemática Educativa e incorporar los resultados a la práctica es objetivo de la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas. Los estudiantes de esta Maestría deberán acrecentar y profundizar sus conocimientos teórico-prácticos sobre su quehacer profesional, y como egresados serán expertos en la enseñanza de las Matemáticas de los niveles elementales de educación y serán capaces de transformar su salón de clases en un aula experimental.

En las siguientes secciones se describen a grandes rasgos las características de cada uno de los tres programas de posgrado.

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

Dada la especificidad de la problemática en los diversos niveles de escolaridad, el programa de Maestría se ofrece en cinco áreas, a saber: Educación Básica, Educación Media Superior, Educación Superior, Tecnologías Digitales en Educación Matemática y Ciencias de la Cognición y de la Información Aplicadas.

Requisitos de admisión

- Dedicación de tiempo completo, y
- Estudios profesionales en áreas relacionadas con las Matemáticas (tales como: física, ingeniería, matemáticas) o con la educación (psicología, pedagogía, sociología o disciplinas afines).

Si el aspirante es aceptado en el programa deberá entregar la siguiente documentación:

- Solicitud de admisión (original y copia);
- Certificado de estudios de licenciatura (original* y dos copias);
- Diploma que acredite la obtención del título de licenciatura (original* y dos copias);
- Acta de nacimiento (original* y dos copias);
- Dos cartas de recomendación de profesores de la institución de procedencia (original y copia); y
- CURP (original* y dos copias); y
- Dos fotografías tamaño 2.5 x 3 cm.

(* los originales serán devueltos una vez cotejadas las copias).

Desarrollo del programa

El programa de estudios de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa está estructurado en tres fases, las cuales se describen en las secciones siguientes.

Fase I

Formación básica para la investigación.
En esta fase se proporcionan los elementos básicos del campo de estudio, sus modelos teóricos, métodos y técnicas, así como los alcances actuales, tanto a nivel nacional como internacional de la investigación en el área de la Matemática Educativa.

Fase II

Desarrollo de la investigación.
Las actividades de esta fase están dirigidas al diseño y desarrollo de la investigación de un problema relativo a la temática de una de las cinco áreas mencionadas con anterioridad.

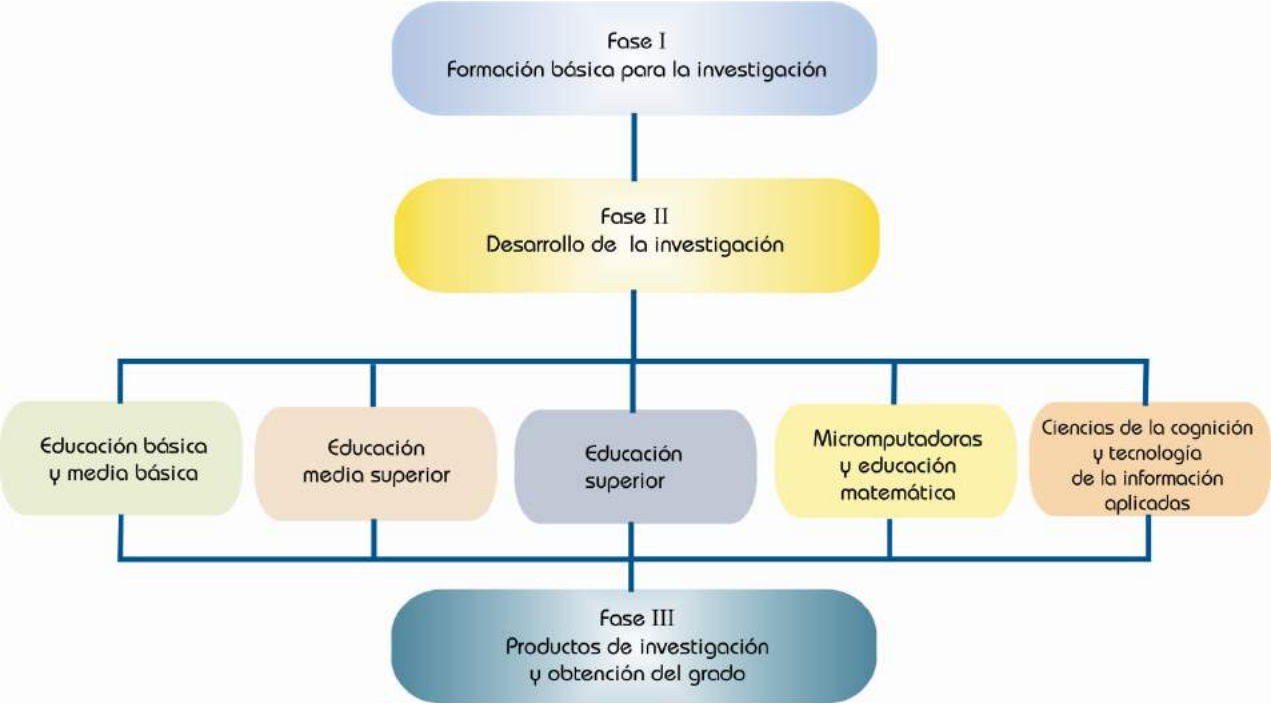
Fase III

Producto de la investigación y obtención de grado.
En esta fase final, el estudiante deberá presentar en la modalidad de tesis, los resultados de la investigación, misma que defenderá en un examen para la obtención del grado de maestro en ciencias.

Organización y descripción de los contenidos

El objetivo de la primera fase es dar al estudiante una visión integral de los diversos aspectos que componen la problemática de la disciplina y proporcionar elementos que faciliten el ingreso a la investigación lo más pronto posible. Tal visión y tales elementos serán objeto de profundización y extensión en las áreas de estudio a las que pueden optar los estudiantes en la Fase II.

Esquema general



Cuando el conocimiento Matemático se hace objeto del discurso didáctico es indispensable tomar en consideración las diferentes dimensiones del conocimiento, propias de la disciplina. La comunidad de Matemática Educativa reconoce que el análisis histórico-crítico, las teorías cognitivas –el conocimiento en la perspectiva del sujeto–, la teoría de la información, la estructura del discurso Matemático escolar, suministran elementos sustanciales que han de ser incorporados a la reflexión permanente del didacta. A partir de tales consideraciones se ofrecen los cursos descritos brevemente a continuación, los cuales constituyen la fase de Formación básica para la investigación y el desarrollo.

Descripción

Pensamiento matemático

- Naturaleza de la matemática: diversas concepciones
- La matemática como actividad
- La dimensión histórica del conocimiento matemático
- La matemática escolar

Una concepción central que anima este curso es que la(s) concepción(es) que tengan los profesores sobre la Matemática influye(n) de manera sustancial sobre sus estrategias didácticas y su desarrollo curricular.

La investigación contemporánea ha mostrado, de manera inequívoca, la importancia que tiene la actividad del sujeto para el proceso de aprendizaje. De allí que el análisis sobre la naturaleza del conocimiento Matemático lo acompañan un estudio de diversas temáticas sobre la Matemática como actividad del sujeto. Conceptos como *modelo*, *algoritmo*, *proceso*, permiten organizar conceptualmente estas tareas. Desde luego que estos principios organizadores no agotan las posibilidades abiertas para un curso de esta naturaleza.

El Departamento de Matemática Educativa ha reconocido una importante veta de investigación en las relaciones entre la formación y el conocimiento, en su perspectiva histórica y la construcción de este conocimiento hecha por el estudiante. La comparación de estas dos construcciones arroja luz sobre el diseño de las más adecuadas secuencias didácticas. De allí que resulte de la mayor importancia poner a los estudiantes en contacto, desde el

comienzo de sus estudios, con la dimensión histórica del conocimiento Matemático y de sus posibilidades didácticas.

Educación y nuevas tecnologías

- Caracterización de las nuevas tecnologías
- Uso de las nuevas tecnologías
- Impacto de las nuevas tecnologías en la educación matemática

El utilizar herramientas como son las calculadoras y computadoras conlleva una reflexión sobre la caracterización de estas tecnologías, sobre las estrategias de uso en el salón de clase y el impacto global sobre la educación Matemática y el discurso escolar. De allí que sea necesario enfrentar al estudiante, no sólo con la herramienta como un auxiliar sino como un modificador sustancial de las concepciones educativas. Los problemas que plantea, por ejemplo, la acumulación de la información y su transformación en conocimientos no pueden ser soslayados; tampoco lo pueden ser el análisis de las estrategias cognitivas que el aprendiz pone en juego durante este proceso.

La investigación en este campo ha puesto de relieve que en el entorno computacional se puede realizar la actividad cognitiva del sujeto de forma tal que se facilite el establecimiento de relaciones entre el contexto computacional y el contexto Matemático correspondiente. Esto tiene mucha importancia para la construcción de conceptos Matemáticos, no sólo en un contexto simbólico del lenguaje-algebraico sino también en el contexto visual de la geometría. En el medio de la Matemática escolar, la presencia de las calculadoras y computadoras ha generado ya la necesidad de revisar a fondo las estructuras curriculares. Estos instrumentos están teniendo, además, un profundo efecto sobre las concepciones mismas de la Matemática. El acceso a estos medios ha permitido la búsqueda de *patrones* de comportamiento Matemático, análogo a lo que se realiza en las ciencias experimentales.

Estaríamos pues en presencia de una Matemática *experimental* como la ha llamado Mandelbrot. Este tipo de actividades, orientadas a la construcción del conocimiento, difícilmente son posibles con los medios tradicionales (papel y lápiz). Ahora, con el uso de la tecnología se pueden realizar actividades de análisis y representación gráfica que revelan regularidades y variaciones. Las temáticas principales de este curso son: el entorno computacional, la computadora y las calculadoras en el aula, computación y experiencia Matemática, enfoques teóricos: problemas de la transferencia de contextos, (ejemplificación de temáticas).

Metodología de la investigación en Matemática Educativa

- Naturaleza de la disciplina
- Métodos y técnicas para la investigación
- Acercamiento a modelos teóricos

Este curso tiene como propósito fundamental iniciar al estudiante en el estudio de la problemática y naturaleza de la Matemática Educativa, en la adquisición de los elementos metodológicos que le posibiliten las condiciones para su incorporación en el campo de la investigación. Para tal efecto, agrupa tres temáticas principales:

Naturaleza de la disciplina. Las actividades y unidades de estudio están dirigidas a reconocer las características de la Matemática Educativa en cuanto a sus marcos teóricos, métodos y técnicas de investigación, con especial énfasis en el reconocimiento del estado actual de ésta última y de su devenir histórico.

Métodos y técnicas para la investigación. Caracterización de los métodos utilizados en la investigación: experimental (observación, hipótesis, experimento); histórico, crítico y genético (sentido del análisis crítico en el estudio de la historia y del genético en el estudio del desarrollo del pensamiento). Particularmente, se centra la atención en el estudio de algunos métodos utilizados para capturar información (entre otros, entrevista clínica, resolución de problemas en voz alta, observación en clase, observación participante). En relación con el análisis cuantitativo, el estudio de los elementos asociados con los métodos estadísticos (prueba de hipótesis, población y

muestra, selección de instrumentos, cuestionarios, tareas, encuestas, etc.); validación de estos análisis de datos y generalización de resultados.

Acercamiento a modelos teóricos. El carácter interdisciplinario de la Matemática Educativa plantea la necesidad del estudio de categorías teóricas de otras disciplinas como la de la psicología (enseñanza-aprendizaje-cognición), de la epistemología (Conocimiento Matemático), de la semiótica (Sistema de Signos Matemáticos). Tal es el propósito de esta temática dentro del curso.

Organización, descripción de contenido y procesos de desarrollo de las Fases II y III del programa

Como se mencionó anteriormente la amplitud y la diversidad de la problemática educativa obligan a organizar los estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en torno a temáticas específicas. Por ello después de la primera fase el estudiante podrá optar por un área de estudio vinculada con la problemática específica que le interese estudiar. A continuación se describen a grandes rasgos las características de la estructura del programa de estudios asociados a cada una de las áreas de estudio.

Área de Educación Básica y Media Básica

En los tres cursos del segundo semestre se continúa la incursión y profundización en los proyectos de investigación, así como en el aspecto metodológico. Se requiere del estudiante actividades similares a las del semestre anterior y la escritura de un anteproyecto de investigación para desarrollarlo como tema de tesis vinculado con alguno de los proyectos y líneas de investigación. La entrega de este trabajo es requisito para tener derecho a calificación y a la asignación de director o directores de tesis.

Durante el tercer semestre se le propone al estudiante trabajo dentro de un curso del tronco común y el correspondiente a otros dos cursos, elevando así el anteproyecto a nivel de proyecto, ya bajo la supervisión regular del director de tesis.

En el cuarto semestre se lleva a cabo un seminario donde se presentan los proyectos de tesis. En estas sesiones, el estudiante debe asistir, participar y exponer el avance de su investigación. Su dedicación al desarrollo y escritura de su tesis debe ser completa, realizando así el trabajo correspondiente a dos cursos. Se espera que al finalizar este semestre esté cubierto el total de los créditos requeridos por el programa así como la escritura de su tesis para presentar en el transcurso del siguiente semestre su examen de grado.

El área de los niveles básicos ofrece conferencias, cursos cortos y talleres dictados por profesores visitantes, por lo que se requerirá del estudiante además de su asistencia, algún trabajo sobre el tema considerado en esas actividades académicas.

Cursos

Problemas del aprendizaje y didáctica de las matemáticas I y II
Dentro de las cuatro grandes áreas de las Matemáticas básicas (aritmética, álgebra, geometría y probabilidad), se estudian los distintos enfoques sobre la construcción de conceptos y otros procesos de cognición de los diferentes modelos Matemáticos y su operación concreta en la práctica educativa.

Seminario de temas selectos de matemáticas I y II
Por medio de las actividades que se realizan en el seminario se propone que el estudiante profundice y consolide los contenidos Matemáticos.

Seminario de temas selectos de educación matemáticas I y II y Pensamiento Matemático
En este seminario se propone consolidar los contenidos matemáticos de los niveles básicos, reconsiderarlos desde una perspectiva más amplia y explicar los conceptos y procesos que dentro de la Matemática elemental prefiguran los conceptos y procesos de la Matemática avanzada. El curso Pensamiento Matemático permite reconocer las diversas concepciones desarrolladas con referencia a la naturaleza de la Matemática, privilegiando el rol generador de la Matemática como actividad, la dimensión histórica del conocimiento Matemático y las posibilidades didácticas de la misma.

Seminario de temas selectos de educación matemática I y II y Metodología de la investigación
En los seminarios de temas selectos se propone ubicar distintas problemáticas originadas en la práctica docente, en el terreno de la Matemática Educativa, así como familiarizar al estudiante con la investigación en dicho terreno y en sus correspondientes aspectos metodológicos. El curso Metodología de la investigación favorece la identificación de la Matemática educativa como disciplina, de los métodos y técnicas desarrollados en ella y de los modelos teóricos multidisciplinarios en los que éstos se apoyan.

Educación y nuevas tecnologías
Este curso refiere la reflexión al uso de las computadoras y las calculadoras como recursos auxiliares de la enseñanza que pueden acompañar eficazmente los procesos de construcción de conceptos Matemáticos. Asimismo, también introduce la consideración de los modelos teóricos que dichos auxiliares permiten diseñar para explorar los patrones de comportamiento Matemático del sujeto cognoscente.

Seminario de investigación I y II y Seminario de tesis
Ambos seminarios se destinan al desarrollo, revisión y confrontación de los diversos aspectos de un proyecto de investigación que culmina en la formación del trabajo de tesis; revisión de literatura, elaboración y discusión del marco teórico, diseño, montaje experimental, análisis de datos, reporte y escritura. En el seminario de tesis se lleva a cabo un trabajo colectivo entre estudiantes y profesores que retroalimenta los trabajos individuales y coadyuva a su seguimiento.

Área de Educación Media Superior

El ciclo del Nivel Medio Superior está estructurado por medio de diversas modalidades de bachillerato. Cada sistema trae orientaciones y objetivos distintos, en gran parte determinados por las perspectivas de desarrollo de sus egresados y por las necesidades de estudios posteriores.

No obstante, en este nivel como en los ciclos anteriores, aún se tiene el compromiso de proporcionar a los estudiantes una formación general considerada (al menos idealmente) necesaria para toda la población.

El balance entre las necesidades propedéuticas o de especialización y las de formación general es uno de los factores más importantes en los que descansa la distinción de los diversos sistemas del bachillerato. Esta dualidad surge al plantear los objetivos de cada materia.

La enseñanza de la Matemática en este nivel comparte así esa doble función: instrumental y cultural, y la tarea es encontrar un adecuado equilibrio entre ellas. En particular, gran parte de los estudiantes no volverán a tener la oportunidad de estudiar formalmente Matemáticas. ¿Será suficiente lo que hayan aprendido en el bachillerato? Quienes tengan que enfrentarse a cursos posteriores, ¿estarán preparados para ello?

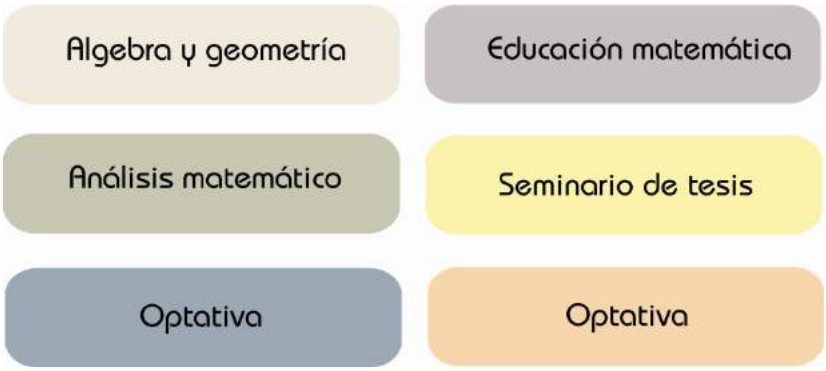
La respuesta a tales preguntas y a las que de ellas se desprendan, seguramente provendrá o será resultado de un proceso constante de investigación propuesta-aplicación-investigación, etc. En tal proceso, el profesor juega un papel central. Indudablemente el docente es parte esencial en cualquier acercamiento a los problemas educativos.

Por otro lado, es interesante observar que el profesorado de bachillerato no tiene una formación especial que lo caracterice como docente de ciclo. A esta carencia va aunado el escaso número de instituciones con el objeto de recoger y sistematizar las experiencias en los problemas propios de la enseñanza del bachillerato en general y, en particular, en los de la enseñanza de la Matemática. En consecuencia, es necesario crear instancias en las cuales, conjuntamente con los profesores de ciclo, se reflexione sistemáticamente en torno a esos problemas y se busque encontrar soluciones satisfactorias.

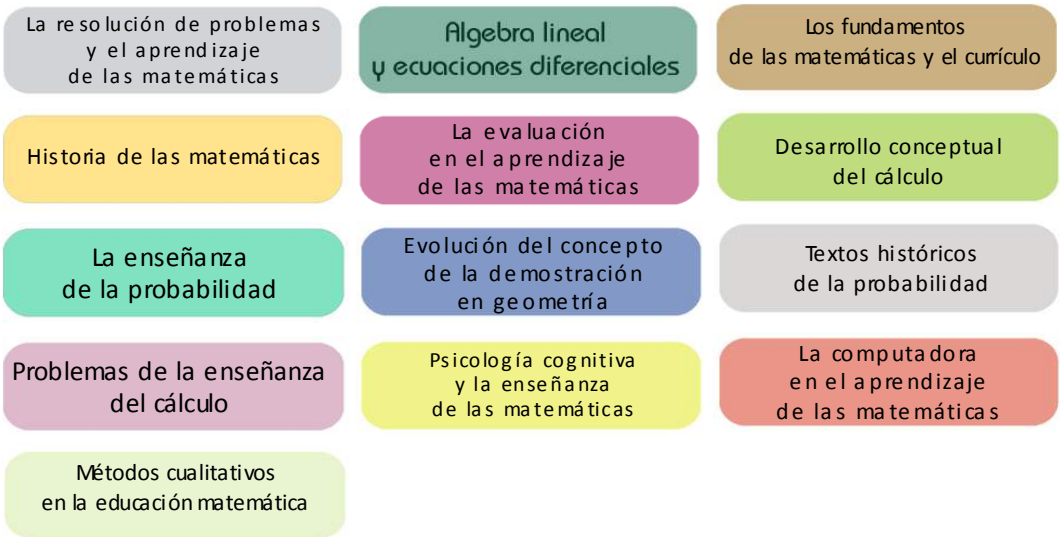
El grupo de investigación en educación Matemática en el nivel medio superior se ha propuesto trabajar en los problemas de la educación Matemática del bachillerato y, en particular, incidir en la preparación y superación del personal docente y en la formación de grupos de profesores-investigadores.

En la fase II el estudiante deberá llevar tres cursos obligatorios (Álgebra y Geometría, Análisis Matemático y Educación Matemática, además de optar por una línea de investigación de entre las que propone el grupo. De acuerdo a su elección se asignará el contenido de tres cursos-seminarios más (dos cursos optativos y un seminario de tesis, ver el esquema que aparece a continuación). En la Fase III, una vez aprobados estos cursos, el alumno deberá elaborar una tesis y presentar el examen de grado correspondiente.

Cursos de la Fase II del Área de Educación Media Superior



Cursos optativos del Área de Educación Media Superior



Área de Educación Superior

Las Fases II y III cuentan con seis seminarios de profundización e investigación; un examen general de conocimientos Matemáticos (cálculo avanzado, variable compleja, ecuaciones diferenciales ordinarias, métodos Matemáticos); presentación y aprobación del informe de investigación (tesis de grado) y su defensa (examen de grado). La duración de estas dos fases se estima sea de tres semestres.

Los seminarios son:

- Seminario de Análisis Matemático I y II
- Seminario de Temas Especiales I
- Seminario de Investigación en Matemática Educativa I, II y III

Cuyos contenidos y acercamientos se describen en los siguientes párrafos:

De los cursos Pensamiento Matemático, Metodología de la Investigación en Matemática Educativa y Educación y Nuevas Tecnologías (Fase I, durante el primer semestre de estudios) se espera la familiarización con los términos propios usados en la investigación, así como poseer una revisión crítica de los resultados más recientes de la investigación en nuestra área, específicamente de aquella propia del nivel superior y la distinción entre los diversos acercamientos teóricos, metodológicos y la fuente de los datos. Se pretende también construir una mayor precisión sobre la naturaleza del pensamiento Matemático.

Cursos

Seminario de Análisis Matemático I y II – SAM I y SAM II
En estos dos seminarios se realiza un análisis del discurso Matemático escolar en temas centrales a través de la revisión de libros: antiguos, de texto, especializados y también de artículos de investigación. Asimismo se analizan alternativas de presentación de tales temas.

Seminario de Temas Especiales I – STE I
En este seminario se estudian aquellos elementos que ubicados en los contextos del contenido Matemático y de su construcción, permiten abordar problemas como la construcción del conocimiento Matemático en el salón de clases y la incorporación de las representaciones espontáneas de los estudiantes en la didáctica de la Matemática. En este sentido, las actividades se orientan a explorar posibles reconstrucciones didácticas de conceptos Matemáticos, favoreciendo por ejemplo, argumentos de visualización, de representación verbal y el empleo del símbolo.

Seminario de Investigación en Matemática Educativa I – SIME I
En el primer seminario de esta área se profundiza en una problemática específica permitiendo la incorporación del estudiante a uno de los proyectos que se desarrollan en el área. Los programas de estudio no son permanentes sino que dependen de las investigaciones que estén desarrollando los profesores. Al final de este semestre el estudiante deberá presentar su problema de investigación inscrito en uno de los proyectos del área, exponiéndolo en el seminario general del grupo de trabajo (este seminario es un foro académico permanente en el que se exponen los avances de la investigación del colegio de investigadores).

Seminarios de Investigación en Matemática Educativa II y III – SIME II y SIME III
Los seminarios II y III subsiguientes organizan el desarrollo de la investigación (revisión, montaje experimental, análisis de datos, escritura) y su contrastación, presentando los resultados en foros *ad hoc* (congresos, *simposio,* concursos o revistas especializadas). Cabe señalar que se procura que los proyectos realizados por los alumnos sean competitivos internacionalmente y, a la vez, pertinentes a nuestro sistema educativo nacional.

El esquema que aparece a continuación permite una visión de conjunto de las Fases I y II del área de Educación Superior.

Esquema de Seminarios del Área de Educación Superior



Área de Tecnologías Digitales en Educación Matemática

Esta opción del área de estudios se dirige a profesionales de las Matemáticas o áreas afines, del nivel superior o del medio superior. El propósito general es incorporar la tecnología en la enseñanza de las Matemáticas. Esto se puede realizar mediante la aplicación de paquetes de *software* comercial, o bien, mediante el diseño y construcción de *software* específico. La puesta en marcha de los materiales se deberá realizar bajo un cuidadoso esquema didáctico de manera que promueva la asimilación de los conceptos Matemáticos.

La Fase II desarrollo de la investigación está formada por los siguientes cursos:

- Álgebra y geometría
- Análisis matemático
- Programación estructurada

El objeto de estos cursos es la apropiación, por parte del estudiante, de un lenguaje de programación de alto nivel que permite el reconocimiento de estructuras computacionales básicas -por ejemplo, estructuras recursivas, modularidad- y en sus aplicaciones a problemas de la enseñanza de las Matemáticas.

- **Estadística en la experimentación y evaluación educativa**
  El objeto del curso es el aprendizaje de técnicas de procesamiento de datos, diseño de experimentos en educación Matemática y el uso de paquetes estadísticos. Se estudiarán temas como: estadística inferencial, estadística no-paramétrica y análisis de datos multidimensionales.

- **Materias optativas 1 y 2**
  Las materias optativas se ofrecen de entre la lista de cursos que aparecen a continuación, los cuales se orientan a la profundización de los temas vinculados tanto con los proyectos de investigación que desarrollan los miembros del grupo de profesores investigadores del área, como de la caracterización del trabajo y el enfoque de la misma. Las actividades que se realicen en torno a las materias optativas deberán apuntar hacia el seminario de tesis y constituyen el trabajo de la Fase III

  - Computación en Matemática educativa I, II
  - Matemáticas y computación
  - Educación Matemática
  - Problemas de la enseñanza del cálculo
  - Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales

Área de Ciencias de la Cognición y Tecnología de la Información Aplicadas

Los cursos del Área se organizan en torno a tres núcleos, los cuales se vinculan directamente con temáticas cuyo estudio se inició en la Fase I del programa de Maestría: Formación básica para la investigación.

El Núcleo I. Fundamentos y teorías está compuesto por cuatro cursos: Pensamiento Matemático y Modelos teóricos en Matemática Educativa I, II y III. El primero de ellos ya se ha delineado en la descripción y organización de los contenidos de la Fase I. Los propósitos centrales de los tres restantes se exponen a continuación.

Modelos teóricos en matemática educativa I y II y III. Por medio de los tres cursos sobre los modelos teóricos en Matemática educativa se proporciona a los estudiantes principios y referentes teóricos para la construcción de investigaciones vinculadas con diferentes aspectos de la educación Matemática. Entre esos marcos de referencia se consideran estudios sobre: Las Matemáticas, su historia y sus fundamentos; Las Matemáticas y su relación con la ciencia y la ingeniería; Las Matemáticas y sus métodos; Procesos de construcción del conocimiento Matemático dentro y fuera del aula, y Fenomenología didáctica de las estructuras Matemáticas. Se pretende que los estudiantes: 1) fortalezcan competencias formales en relación con la comprensión del conocimiento Matemático; 2) comprendan la naturaleza formal de las Matemáticas en los procesos de adquisición, y 3) estudien las Matemáticas y su vinculación con la educación y las teorías de la información.

El Núcleo II consiste en la construcción y el desarrollo de proyectos y consta de cuatro cursos: Metodología de la investigación en matemática educativa; Seminario de investigación y desarrollo I y II, y Seminario de tesis. Las actividades que se realicen en estos cursos se orientan hacia el desarrollo de competencias ligadas a la investigación. La formación básica en esta dirección se inicia en la Fase I del programa de Maestría, con un primer curso que ya ha sido delineado en la descripción y organización de dicha fase. Las metas centrales de los tres restantes se exponen en los próximos párrafos.

Seminario de investigación y desarrollo I y II. Estos seminarios tienen como meta fundamental proporcionar a los estudiantes los conocimientos para diseñar y desarrollar una indagación sobre alguna temática de la Matemática Educativa que los conduzca a la elaboración de un informe de una investigación, el cual constituirá una tesis. Entre las competencias que se intenta desarrollen los alumnos por medio de investigaciones bibliográficas, trabajos de campo y toma de datos y descripciones escritas y orales del seguimiento gradual de un estudio se tienen: Diseñar instrumentos para recolectar y organizar información; usar diferentes técnicas para recabar y analizar datos de diversa naturaleza; elaborar informes parciales y finales de distintos tipos de estudios; exponer por escrito y verbalmente la puesta en marcha de una investigación, así como sus resultados, y desarrollar una capacidad crítica para analizar textos, en particular textos Matemáticos y resultados de investigación. Los contenidos de estos seminarios se determinarán de acuerdo con las investigaciones que lleven a cabo los estudiantes de una generación particular; éstas se vinculan con los estudios que los profesores investigadores del área estén haciendo. El tipo de actividades características de los seminarios de investigación y desarrollo se continúa en el cuarto curso del Núcleo II: El seminario de tesis.

El Núcleo III es la profundización en temas específicos y consta de cuatro cursos: Educación y nuevas tecnologías y Temas selectos de Matemática educativa I, II y III. Las actividades estructuradas para estos cursos tienen como propósito que los estudiantes hagan una reflexión sobre temáticas específicas de la Matemática educativa que les permita dominar conocimientos vinculados con las investigaciones que han de desarrollar para obtener el grado. El primer curso se ha delineado en la organización y descripción de la Fase I del programa de Maestría. Los propósitos de los tres cursos restantes se exponen a continuación.

Temas selectos de la matemática I, II y III. Por medio de estos cursos los estudiantes identifican las tendencias actuales tanto de la educación Matemática como de las investigaciones en Matemática Educativa. Los contenidos de estos cursos estarán determinados por los intereses de los estudiantes de una generación y los proyectos de investigación que los profesores investigadores del área estén desarrollando. Entre otros contenidos de estos

cursos se consideran temas relacionados con Didácticas específicas, Métodos cualitativos y cuantitativos empleados en la investigación en educación Matemática, Resolución de problemas, Cognición de conceptos y procesos Matemáticos, Representación de conceptos Matemáticos, Diseño, desarrollo y evaluación de la Matemática escolar, Creencias de las Matemáticas, de su función y su enseñanza.

Al estudiante aceptado como alumno del programa de maestría y que haya optado por el área Ciencias de la cognición y tecnología de la información aplicadas se le asignará desde el inicio al menos un asesor, en consecuencia, se habrá determinado también una temática de investigación íntimamente relacionada con la investigación que esté realizando el profesor investigador. Al término del primer semestre, el alumno deberá haber precisado un objeto de estudio y elaborado un anteproyecto de investigación. Durante los tres semestres siguientes habrá de realizar la investigación, elaborar informes parciales y, finalmente, su tesis para obtener el grado.

El esquema muestra La estructura del Programa de estudios de la Maestría en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa, cuyas Fases II y III se desarrollan en torno al área Ciencias de la cognición y tecnologías de la información aplicadas.

Núcleo I Fundamento y Teorías	Núcleo II Construcción y desarrollo de proyectos	Núcleo III Profundización en temas Específicos
Fase I Formación básica para investigación		
Pensamiento matemático	Metodología de la investigación en Matemática Educativa	Educación y nuevas tecnologías
Fase II Desarrollo de la investigación (concentración por áreas)		
Modelos teóricos en matemática educativa I	Seminario de investigación y desarrollo I	Temas Selectos de la matemática educativa I
Modelos teóricos en matemática educativa II	Seminario de investigación y desarrollo II	Temas Selectos de la matemática educativa II
Modelos teóricos en matemática educativa III	Seminario de investigación y desarrollo III	Temas Selectos de la matemática educativa III
Fase III Producto de la investigación y obtención del grado investigación		
Trabajo de tesis		
Examen de grado		

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

El objetivo general de este Programa de Doctorado es el de formar investigadores en Matemática Educativa de alto nivel, con capacidades de generación del conocimiento y su aplicación innovadora, en el cual prepondera la investigación.

Requisitos de admisión

- Poseer el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Matemática Educativa, Matemáticas o áreas afines a juicio del Colegio de Doctorado.
- Dedicación de tiempo completo.
- Presentación de un anteproyecto de investigación, el cual deberá contar con el visto bueno de un miembro del Colegio de Doctorado del Departamento de Matemática Educativa. El anteproyecto debe incluir un acercamiento al problema que el estudiante espera analizar como proyecto de investigación, así como referencias actualizadas y un plan de trabajo donde se detallen cuatro seminarios de investigación obligatorios, los cuales el alumno cursará durante su primer año de estancia en el Departamento. Estos seminarios de investigación serán diseñados por el miembro del Colegio de Doctorado, que avaló su anteproyecto, tomando en cuenta su formación anterior y la problemática sobre la educación Matemática que el aspirante esté interesado en estudiar. El anteproyecto y el plan de trabajo deberá ser aprobado por el Colegio de Doctorado del Departamento.
- Cubrir los requisitos administrativos generales del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

Una vez admitido el estudiante al programa de Doctorado se le asignará director de tesis y dos asesores del Colegio de Doctorado. Estos últimos, apoyarán al director y al estudiante en las diferentes fases del programa.

Fase I (duración dos semestres)

1) Durante esta fase el estudiante cursará cuatro seminarios de investigación descritos en el anteproyecto aprobado por el Colegio de Doctorado.

Fase II (duración dos semestre)

2) Preparación y presentación de un examen (examen predoctoral) que versará sobre su proyecto de investigación. El documento respectivo deberá ser avalado por el director de tesis y los dos asesores del Colegio de Doctorado.
3) Para el examen predoctoral, el Colegio de Doctorado designará un jurado constituido por cinco profesores investigadores. Por lo menos tres de ellos deberán formar parte del Colegio y dos de los cinco deberán ser externos al Departamento.

Fase III (duración cuatro semestres)

4) Escritura de la tesis de grado y presentación de informes parciales por semestre al Colegio de Doctorado.
5) Aprobación de la tesis por parte del director y de los dos asesores miembros del Colegio de Doctorado.
6) Escritura de un artículo de investigación para una revista internacional en relación con su trabajo de tesis.
7) El Colegio de Doctorado designará un jurado constituido por cinco profesores investigadores. Por lo menos tres de ellos deberán formar parte del colegio y dos de los cinco deberán ser externos al Departamento.
8) Presentación de un examen de grado ante un jurado designado según el inciso 7.

Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas (Ofrecida por convenio)

El programa de estudio de posgrado Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas está, dirigido a docentes frente a grupo y asesores técnico pedagógico. Las características generales del programa se exponen en las siguientes secciones.

Objetivos y carácter del programa

Con el estudio del programa se pretende favorecer procesos de transformación de los alumno-docentes en relación con la manera de concebir su práctica. Que se traduzcan en cambios de actitud respecto a su quehacer cotidiano en el aula. Se espera que los egresados sean capaces de convertir sus salones de clase en espacios donde se reflexione sistemática y objetivamente sobre los fenómenos educativos que se producen en ellos. También se confía que lo anterior los conduzca a la aplicación de estrategias o a la elaboración de productos que incidan en una mejora de los procesos relacionados con la construcción de conocimientos matemáticos y el desarrollo de habilidades. En esta perspectiva, se aspira a que el aula del egresado se convierta en un modelo de la labor educativa y que tenga una influencia en su entorno próximo. En el contexto de esta perspectiva, la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas tiene como objetivo general:

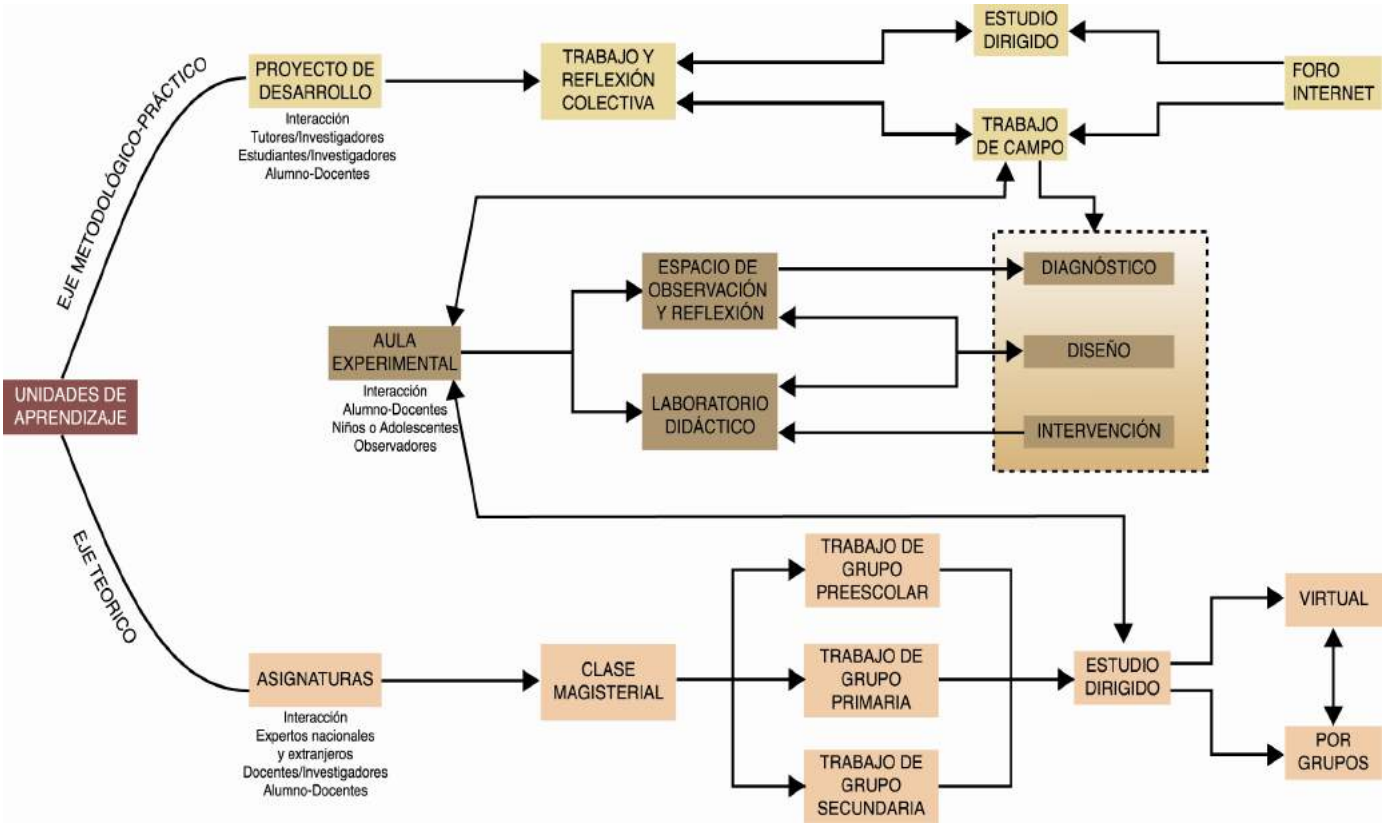
> Formar docentes especializados capaces de proponer alternativas de solución a problemas de educación matemática que se originan en los distintos componentes del sistema educativo nacional.

Estructura del programa

Para lograr el objetivo general del programa de estudio, las actividades se han estructurado en torno a dos ejes, uno de corte *teórico* y el otro de corte *metodológico-práctico*. Los componentes de estos dos ejes se consolidarán a través de dos tipos de unidades de aprendizaje:

a) *las asignaturas*, cuyos contenidos se asocian principalmente con el eje teórico, y

b) *el proyecto de desarrollo*, que se relaciona de forma más directa con el eje metodológico-práctico.



Las asignaturas son de carácter obligatorio y suman nueve en total. El proyecto de desarrollo, cuyo trabajo se ha organizado a través de nueve seminarios, es también de carácter obligatorio con opción entre las distintas alternativas que la planta académica del DME pone a consideración de los alumno-docentes al inicio de la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas.

Los dos tipos de unidades de aprendizaje se imparten por parejas, en forma concomitante, a lo largo de nueve ciclos escolares de tres y medio meses de duración, de tal forma que el programa de estudios completo se cubre en tres años. En este tiempo, el alumno-docente debe concluir su trabajo terminal para obtener el grado.

En el Cuadro 1 aparece resumida la información sobre la estructura del programa de estudio, así como los nombres y la secuenciación de las asignaturas.

Cuadro 1. Ciclos y Fases del Programa; nombres y secuenciación de las asignaturas

Año	Ciclos	Eje teórico	Eje metodológico-práctico	Fases
		Unidades de aprendizaje		
		Asignaturas	Proyecto de desarrollo	
1	Primero	Informática en la educación matemática: la tecnología como herramienta cognitiva	Seminario I	Primera Fase Diagnóstico
	Segundo	De los números naturales a los números enteros	Seminario II	
	Tercero	Los números racionales y la medición	Seminario III	
2	Cuarto	La forma y las transformaciones	Seminario IV	SegundaFase Planeación
	Quinto	De la representación de lo desconocido a la representación de la variación	Seminario V	
	Sexto	Gráficas y el manejo de la información	Seminario VI	
3	Séptimo	Variación y proporcionalidad	Seminario VII	Tercera Fase Intervención
	Octavo	Las funciones y sus representaciones	Seminario VIII	
	Noveno	Los fenómenos deterministas y fenómenos aleatorios	Seminario IX	

Sobre las asignaturas

Cada asignatura versa sobre un tópico de las Matemáticas (ver Cuadro 1) asociado a los contenidos del currículum de la educación básica. Los temas se eligieron para que en el Programa completo se abarquen elementos de una cultura Matemática que amplíe el acervo de conocimientos Matemáticos del alumno-docente.

Las metas generales de las asignaturas son:

A1 Favorecer la construcción de conocimientos y destrezas relativas a contenidos Matemáticos y a distintas formas de representarlos.

A2 Crear condiciones para la apropiación y aplicación de herramientas conceptuales y metodológicas que permitan reflexionar crítica y sistemáticamente en torno a procesos de (re)construcción y comunicación de conocimientos Matemáticos en el aula desde distintas perspectivas disciplinarias y metodológicas.

Sobre el proyecto de desarrollo

El proyecto de desarrollo versa sobre un tópico de la educación matemática relacionado con una problemática general de la educación básica, o con una didáctica específica, o bien con un problema particular del nivel educativo en el que laboran los alumno-docentes.

Los referentes empíricos para la reflexión sobre los procesos educativos escolares se tomarán principalmente del aula del alumno-docente, la que se transformará en espacio de recolección de datos y laboratorio de experimentación del grupo de trabajo adscrito a cada proyecto de desarrollo.

Las metas generales del proyecto de desarrollo son:

PD1 Favorecer la construcción de conocimientos y destrezas relativas a la enseñanza de las matemáticas y a distintas formas de evaluar su contribución a la construcción individual de los conocimientos Matemáticos de los niños o jóvenes.

PD2 Crear condiciones para la apropiación y aplicación de herramientas conceptuales y metodológicas que permitan reflexionar crítica y sistemáticamente en torno a los procesos de (re)construcción de la práctica docente vinculada con la educación Matemática que se lleva a cabo en el aula.

Los seminarios están estructurados en tres fases: Diagnóstico, Planeación e Intervención. Los objetivos de cada una de estas fases se delinean a continuación.

Fase I: Diagnóstico. En esta fase el alumno-docente delimitará una problemática específica en su aula experimental que le interese estudiar de manera sistemática.

Fase II: Planeación. En esta fase el alumno-docente se centrará en la caracterización del objeto de estudio determinado en la fase anterior de manera que le permita:

- diseñar una estrategia de enseñanza cuyo propósito principal sea la resolución de un problema concreto; o bien,
- diseñar un proceso de valoración de algún componente del trabajo en el aula cuyo propósito sea la resolución de un problema concreto.

Fase III: Intervención. En esta fase el alumno-docente llevará a cabo una intervención puntual en su aula experimental y evaluará los resultados de dicha intervención en función del desempeño de los niños o adolescentes y de la problemática planteada.

Cada una de las fases concluye con un informe relacionado con los objetivos que en cada una se plantearon; documentos que serán evaluados colectivamente por los miembros del equipo de investigadores y alumno-docentes que integran un proyecto de desarrollo.

La integración de los informes de cada una de las fases debe elaborarse de manera que el alumno-docente obtenga un informe global del trabajo realizado durante tres años, el cual será evaluado por investigadores o docentes de reconocido prestigio que designe la Comisión de Admisión y Seguimiento del Programa. Ese informe cumplirá con las características de un trabajo terminal de carácter docente que, bajo las condiciones a las que se hará referencia párrafos posteriores, le permitirá al alumno-docente obtener el grado.

Tiempos de Dedicación y Créditos Totales del Programa

El total de créditos de la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas es de 78.74. El tiempo total de dedicación al programa de estudios será de 1260 horas; 756 corresponden a las asignaturas y 504 al proyecto de desarrollo (ver Cuadro 2).

Aspectos de Operación del Programa

Admisión al Programa
El DME ofrecerá un curso de admisión de carácter introductorio a temas de las asignaturas y de carácter prospectivo a los proyectos de desarrollo que se ofrezcan para cada generación del Programa.

Cuadro 2. Horas de dedicación y créditos: Cantidades totales para el programa

	Horas de dedicación	Créditos
Asignaturas	756	47.25
Proyecto de desarrollo	504	31.49
Totales	1260	78.74

Permanencia en el programa
Para permanecer como estudiante del programa se requiere:
- obtener una calificación aprobatoria en cada asignatura,
- entregar el informe correspondiente para cada una de las fases del proyecto de desarrollo y obtener una calificación aprobatoria.

Obtención del grado
Para la obtención del grado de maestría se requiere:
- cubrir el total de créditos del Programa con un promedio final mínimo de 8.0;
- entregar un trabajo terminal al Comité de Admisión y Seguimiento (integrado por el Director del Proyecto, su Coordinador Académico y dos investigadores del DME). El documento debe cumplir con las siguientes características:
  - haber obtenido el aval del Comité de Admisión y Seguimiento;
  - haber sido evaluado de forma colectiva por los miembros del equipo del proyecto de desarrollo; y
  - haber obtenido una calificación aprobatoria.

Los alumnos-docentes que cumplan con las condiciones antes descritas y cuyo trabajo terminal haya sido avalado por el Comité de Admisión y Seguimiento obtendrán el grado.

En enero de 2006 inició el programa de estudios para la generación 2006 – 2008, mediante el Convenio SEIEM – Cinvestav para docentes del Estado de México. Al día de hoy se siguen graduando los egresados del programa. Se

ofrecieron los siguientes proyectos de desarrollo, cada uno dirigido por dos investigadores y estructurados para el trabajo con sus alumnos-docentes.

Proyecto 1. El sentido numérico: Experiencias en el diseño y la elaboración de un material didáctico impreso.
Proyecto 2. La enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en primaria y secundaria.
Proyecto 3. Patrones de cambio en la cultura escolar a través de la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas.
Proyecto 4. El Sentido de la educación matemática en el nivel pre-escolar.
Proyecto 5. La adquisición del lenguaje algebraico.
Proyecto 6. El saber – como en mis clases de matemáticas.
Proyecto 7. El álgebra escolar: hacia una mejor comprensión a través del concepto de variable.
Proyecto 8. El eje Manejo de la información en la educación secundaria.
Proyecto 9. Biblioteca electrónica de actividades y experiencias didácticas sobre los números racionales.
Proyecto 10. El estudio de la forma y el espacio.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Bravo, S. y Cantoral, R. Los libros de texto de Cálculo y el Fenómeno de la Transposición Didáctica. *Educación Matemática.* (2012) 24(1): 5-36.

Camacho Machín, M., Perdomo Díaz, J. y Santos Trigo, L.M. Procesos conceptuales y cognitivos en la introducción de las ecuaciones diferenciales ordinarias vía la resolución de problemas. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas,* (2012) 30(2): 5-28.

Camacho-Machín, M., Perdomo-Díaz, J. y Santos-Trigo, M. An exploration of students' conceptual knowledge built in a first ordinary differential equations course (Part I). *The Teaching of Mathematics,* (2012) XV (1): 1-20. 1451-4966.

Camacho-Machín, M., Perdomo-Díaz, J. y Santos-Trigo, M. An exploration of students´ conceptual knowledge built in a first ordinary differential equations course (Part II). *The Teaching of Mathematics,* (2012) 15(2): 63-84. 1451-4966.

Cantoral, R. Nani Gigantum Humeris Insidentes. Relime y el Acceso Abierto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2012) 15(1): 5-7. 1665-2436.

Cordero Osorio, F. y Silva-Crocci, H. Matemática educativa, identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.* (2012) 15(3): 295-318. 1665-2436.

Cuevas Vallejo, C.A., Martínez Reyes, M. y Pluvinage, F. Promoviendo el pensamiento funcional en la enseñanza del cálculo: Un experimento con el uso de tecnologías digitales y sus resultados. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives.* (2012) 17: 137-168.

Gueudet, G., Sacristán Rock, A.I., Soury Lavergne, S. y Trouche, L. Online paths in mathematics teacher training: new resources and new skills for teacher educators. *ZDM Mathematics Education,* (2012) 44: 717-731. 18639690.

Guzmán, J. y Páez, D.A. The role of resources in the practice of mathematics teacher. *Hellenic Mathematical Society. International Journal for Mathematics in Education.* (2012) 4: 324-330. 1791-6321.

Mochón Cohen, S. Enseñanza del razonamiento proporcional y alternativas para el manejo de la regla de tres. *Educación Matemática.* (2012) 24(1): 133-157.

Moreno Armella, L. La intuición y la estructura. Orígenes de la Geometría Hiperbólica. *Mixba'al Rev. Met. de Mat.* (2012) III(1): 9-24.

Páez, D.A. y Guzmán, J. The mathematics teacher learning through his practice: the influence of his didactic and mathematical knowledge. *Quaderni di Ricerca in Didattica* (Mathematics), (2012) 22(1): 302-305. 1592-4424.

Roa-Fuentes, S. y Oktaç, A. Validación de una descomposición genética de transformación lineal: un análisis refinado por la aplicación del ciclo de investigación de la teoría APOE. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.* (2012) 15(2): 199-235. 1665-2436.

Tuyub Sánchez, I. y Cantoral, R. Construcción social del conocimiento matemático: obtención de genes en una práctica toxicológica. *Bolema - Boletim de Educação Matemática,* (2012) 26(42): 311-328. 0103-636X.

Vargas-Alejo, V. y Guzmán-Hernández, J. Valor pragmático y epistémico de técnicas en la resolución de problemas verbales algebraicos en ambiente de hoja electrónica de cálculos. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas.* (2012) 30(3): 89-107. 0212-4521.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Cantoral-Uriza, R. y Reyes-Gasperini, D. Matemáticas y Práctica social: Construcción social del conocimiento matemático. *Novedades educativas,* (2012) 261: 60-65. 0328-3534.

Roa-Fuentes, S. y Octak, A. Validation of a Genetic Decomposition of Linear Transformation: an Analysis Refined by the Implementation of the Research Cycle Related to Apos Theory. Revista Latinoamericana De Investigación En Matematica Educativa-Relime, (2012) 15(2): 199-232.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Cantoral-Uriza, R. y Reyes-Gasperini, D. Educación y Didáctica: el caso del empoderamiento docente en matemáticas. Memorias del III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y formación docente. Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá. Colombia, Bogotá. (2012). ISBN: 978-958-8650-30-2. 200-213.

Figueras, O., Flores, P. y Pluvinage, F. La mediación docente y los espacios de trabajo matemático. Troisième symposium. Espace de travail Mathématique. Montreal, Canadá. (2012) 1-12.

Flores, P., Figueras, O. y Pluvinage, F. La mediación del docente y la actividad matemática de los estudiantes. Investigación en Educación Matemática - EIEM, Práticas de ensino da Matemática. Portugal (2012) 479-492. 2182-0023.

Martínez, O.C. y Mejía-Velasco, H.R. Fijando el concepto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's): Un acercamiento etimológico a su significado y su implicación en la educación. Memorias Séptima

Conferencia Latinoamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje (LACLO). Guayaquil, Ecuador. (2012) 250-258.

Ramírez-Esperón, M.Ma.E. y Valdemoros Álvarez, M.E. Autonomous learning of division fostered by the procedure "of partial results".12th International Congress on Mathematics Education. Seul, Corea, (2012) 1855-1864.

Reyes-Gasperini, D. y Cantoral-Uriza, R. Matemática Educativa, Socioepistemología y la problematización del saber: acciones de una agenda para un cambio educativo. Memorias del III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y formación docente. Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá. Colombia, Bogotá. (2012) ISBN: 978-958-8650-30-2. 2247-2261.

Rigo Lemini, M. y Gómez, B. The maieutical doggy: a workshop teachers. Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Taipei, Taiwan. (2012) 4: 11-18.

Sacristán, A.I. Enjeux pour le developpement de competences pour l´integration de ressources numériques chez des enseignants de mathématiques. Colloque scientifique international sur les TIC en éducation: bilan, enjeux actuels et perspectives futures. Coloque Hommage à Michele Artigue 2012. Université Paris Diderot- Paris, Paris, Francia. (2012) 42-47.

Trigueros, Ma., Ursini, S. y Escandón, C. Aspects that play an important role in the solution of complex algebraic problems. Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Taipei, Taiwan. (2012) 4: 147-153.

Zaldívar Rojas, D., Cen Chen, C., Briseño Solís, E., Méndez Guevara, M. y Cordero Osorio, F. El uso de las gráficas en socioepistemología y su relación con el espacio de trabajo matemático. Troisième symposium. Espace de travail Mathématique. Montreal, Canadá. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL COLOQUIO HOMMAGE À MICHELE ARTIGUE 2012. UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT- PARIS 7, QUE TUVO LUGAR EN PARIS, FRANCIA, DEL 31 DE MAYO AL 2 DE JUNIO DE 2012

Cordero Osorio, F. y Carsteanu, A.A. Del aula al cotidiano: un programa de modelación para la enseñanza de la matemática.

Trigueros, Ma y Oktaç, A. Análisis teórico de conceptos del álgebra lineal y su uso didáctico apoyado en situaciones de modelación.

Ramírez Sandoval, O. y Oktaç, A. Modelos intuitivos sobre el concepto de transformación lineal.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ACTA LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA 25(1). CAMAGÜEY CUBA. COLEGIO MEXICANO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA A.C. Y COMITÉ LATINOAMERICANO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA A.C., EN EL MES DE JUNIO DE 2012. ISBN: 978-607-95306-5-5.

Cabañas-Sánchez, G. y Cantoral, R. El papel de la noción de conservación del área en la resignificación de la integral definida. 1031-1040.

Canché, E., Méndez, C., Parra, T. y Cordero, F. Una reflexión sobre la diversidad y la matemática escolar como elementos de equidad educativa. 997-1004.

Cordero, F. Introducción al capítulo de aspectos socioepistemológicos en el análisis y rediseño del discurso matemático escolar. 843-853.

Díaz Córdova, I. y Garnica y Dovala, I. Comunicación y entorno familiar: lenguaje y adquisición de la noción de cantidad por niños y niñas preescolares con audición diferenciada y lenguaje limitado: diseño y producción del mensaje. 679-687.

Lonngi Ayala, P.G.-C. y Ojeda Salazar, A.Ma. Expresión escrita y comprensión de una gráfica de población por estudiantes sordos de 17-26 años. 699-708.

Martínez García, R., Mendoza Díaz, F., Garnica y Dovala, I., Chávez Rivera, H. y Ojeda Salazar, A.Ma. Conocimiento adquirido y el círculo trigonométrico: implicaciones para el bachillerato tecnológico. 131-140.

Méndez Bello, C.L. y Cordero Osorio, F. Los usos de las gráficas en el bachillerato de una comunidad sorda. 989 - 996.

Mendoza Higuera, E.J. y Cordero Osorio, F. El uso de las ecuaciones diferenciales y la ingeniería como comunidad. 1023-1030.

Olguín Trejo, E.M. y Valdemoros Álvarez, M.E. El reparto con fracciones mediante "escenarios didácticos". 583-592.

Parra Fuentes, T.G. y Cordero Osorio, F. Usos del conocimiento matemático en una comunidad indígena Otomi. 1015-1022.

Ramos Córdova, A. y Ojeda Salazar, A.Ma. La formación docente de preescolar en estocásticos. 1189-1199.

Reyes-Gasperini, D. y Cantoral-Uriza, R. Profesionalización y empoderamiento docente en matemáticas: una mirada desde la teoría socioepistemológica. 1005-1014.

Soto, D., Gómez, K., Silva, H. y Cordero, F. Exclusión, cotidiano e identidad: una problemática fundamental del aprendizaje de la matemática. 1041-1048.

Trejo Guerrero, L. y Valdemoros Álvarez, M.E. El uso del lenguaje en la construcción del número natural: una situación didáctica de juego con calculadora. 353-360.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V CONGRESO INTERNACIONAL EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA ESPECIAL Y II SIMPOSIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA. "LA ESCUELA PRIMARIA ABIERTA A LA DIVERSIDAD", QUE TUVIERON LUGAR EN LA HABANA, CUBA, DEL 9 AL 13 DE JULIO DE 2012

Astorga Adrián, M.G. y Garnica y Dovala, I. LSM en la adquisición de cantidad de magnitud-longitud. Estrategia: uso de la noción del teorema de Thales. Jóvenes sordos (16-21).

Barojas Gómez, A. y Garnica y Dovala, I. Señas propuestas en la lengua de señas mexicana. Su uso en la enseñanza de nociones de cantidad de magnitud-masa. Jóvenes sordos (16-21).

García Sánchez, S.P. y Garnica y Dovala, I. Modos de comunicación en el Entorno Familiar ante la adquisición de nociones matemáticas de preescolares en condiciones adversas por efecto de Síndrome: Crouzon Incompleto a descartar.

Garnica y Dovala, I. y Díaz Córdova, I. Entorno familiar y producción de medios didácticos: lenguaje y adquisicón de nociones matemáticas de niños preescolares con audición diferenciada. Intervención en el aula de matemática educativa.

Ojeda Salazar, A.Ma. y López Mojica, J.M. Primeras nociones de estocásticos de niños de educación especial.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL DEMONSTRATION OF CONSTRUCTIONIST MEDIA, CONSTRUCTIONISM, QUE TUVO LUGAR EN ATENAS, GRECIA, DEL 21 AL 25 DE AGOSTO DE 2012

Bonilla, J. y Sacristán, A.I. Logo-based activities for learning counting for children with Down syndrome. 560-564.

Olivera, M.A. y Sacristán Rock, A.I. An Online Setting for Exploring, Constructing, Sharing and Learning Mathematical Ideas. 385-394.

Rojano, T. y Abreu, J.L. Dialogs with Prometheus: Intelligent support for teaching mathematics.544-548.

Sacristán Rock, A.I. y Jiménez Molotla, J. The Continuing Story of the Painless Trigonometry Projects: Eratosthenes method and the Parthenon.1-10.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVI SIMPOSIO DE LA SEIEM INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA. EDICIONES SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA (SEIEM), QUE TUVO LUGAR EN SEDE UNIA EN BAEZA (JAÉN), DEL 20 AL 22 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Bonilla, M. y Rojano, T. Transferencia del aprendizaje situado de la sintaxis algebraica: Ecuaciones lineales y balanza virtual.145-152.

Matias, F. y Gallardo, A. Distintos niveles de competencia formal enresolutores de problemas de cinemática. 385-395.

Sánchez, E., Mayén, S. y Salazar, A. El razonamiento de estudiantes de bachillerato y profesores en formación sobre la regla del producto probabilístico.487-496.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEGINGS OF THE THIRTY-FOURTH ANNUAL MEETING OF THE NORTH AMERICAN CHAPTER OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION (PMENA), QUE TUVO LUGAR EN KALAMAZOO, MICHIGAN, DEL 1 AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2012

Martínez, C., Kieran, C. y Guzmán, J. The use of cas in the simplification of rational expressions and emerging paper-and-pencil techniques.1089-1096.

Miranda, Ma. de L. y Sacristán, A.I. Digital Technologies in Mexican High-Schools. 1097-1102.

Rigo-Lemini, M. A process of change in teachers: experience in a profesional development program. 901-904.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL PRIMER COLOQUIO DE DOCTORADO, QUE TUVO LUGAR EN EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA DEL CINVESTAV-ZACATENCO, MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010 (PUBLICADA EN 2012). ISBN 978-607-9023-08-9. PRIMERA EDICIÓN 2012

Armijo Mena, S.G. y Quintero Zazueta, R. Reflexiones en la investigación del proceso del adulto mayor para su aprendizaje de la estadística. 153-163.

Barquera Pedraza, E., Filloy Yagüe, E. y Sacristán, A.I. Modelo de enseñanza con geometría dinámica para el Teorema de Tales. Un estudio experimental. 217-228.

Borja Tecuatl, I., Oktaç, A. y Trigueros, M. Análisis teórico de las dificultades en la comprensión de un sistema de ecuaciones lineales.319-329.

Briseño Solís, E.C. y Cordero Osorio, F. Un estudio del uso de la tecnología escolar en situaciones de modelación del movimiento. 229-243.

Cabrera Chim, L.M. y Cantoral Uriza, R. La socioepistemología en el desarrollo profesional de profesores de matemáticas del nivel medio superior. Reflexiones iniciales. 83-92.

Canché Góngora, E.M. y Farfán Márquez, R.Ma. El talento infantil en ciencias. nuevas perspectivas de su estudio desde la socioepistemología. 165-175.

Cen Chen, C.L. y Cordero Osorio, F. El rol de la funcionalidad de las gráficas en un contexto social de estudiantes y profesores de bachillerato. 331-341.

Chávez Ruíz, Y. y Ursini, S. La práctica docente en matemáticas un estudio con profesoras de educación primaria en contextos diferentes. 93-103.

Conde Solano, L.A. y Acuña Soto, C.M. La unidad relativa como vinculo cognitivo entre el tiempo musical y las fracciones en estudiantes de sexto grado. 273-283.

Espinoza Ramírez, L. y Cantoral Uriza, R. La horizontalidad y la autogestión en la profesionalización docente. Un estudio socioepistemológico. 105-113.

Kú, D., Oktaç, A. y Trigueros, Ma. Construcción de las nociones conjunto generado y conjunto generador en álgebra lineal. 343-352.

López Mojica, J.M. y Ojeda Salazar, A.Ma. Pensamiento probabilístico y esquemas compensatorios en educación especial. 177-189.

Macías Gutiérrez, G. y Quintero Zazueta, R. Los videojuegos como una alternativa para el estudio y desarrollo de la orientación espacial. 285-294.

Méndez Guevara, M.E.M. y Cordero Osorio, F. La función de la modelación en la resignificación del conocimiento matemático. 257-267.

Ramírez-Esperón, M.Ma.E. y Valdemoros Álvarez, M.E. El procedimiento de "resultados parciales" en el aprendizaje autónomo de la división. 295-302.

Ramírez Sandoval, O. y Oktaç, A. Dificultades con el concepto de transformación lineal en el espacio vectorial R^2, bajo la teoría de registros de representación semiótica. 353-361.

Roa Fuentes, S. y Oktaç, A. El infinito: una mirada desde la teória APOE. 363-373.

Rosas-Colín, C.P. y Quintero Zazueta, R. Hacia una vinculación de la formación experimental y matemática en el marco de una epistemología de la investigación. 139-148.

Yojcom Rocché, D. y Cantoral Uriza, R.A. La epistemología de la matemática maya: una construcción de conocimientos y saberes a través de prácticas. 191-202.

Zaldívar Rojas, J.D. y Cordero Osorio, F. Un estudio socioepistemológico de lo estable. Consideraciones en un marco de la divulgación del conocimiento matemático. 203-212.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Cantoral Uriza, R. Prólogo 1. *Memorias del Primer Coloquio de Doctorado. Departamento de Matemática Educativa. Cinvestav- IPN*. (2012) VII.

Cantoral, R., Reyes-Gasperini, D. y Marafioti Garnica, A.V. Editorial Especial. *Bolema - Boletim de Educação Matemática* (2012) 26(44): [ISI].

Cantoral, R. y Garnica, V. Año nuevo: Relime – Bolema. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. (2012) 15(3): 269-272. 1665-2436.

Cantoral, R. y Reyes-Gasperini, D. 0.167. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. (2012) 15(2): 131-135. 1665-2436.

Oktaç, A. Prólogo 2. Memorias del Primer Coloquio de Doctorado. Departamento de Matemática Educativa. Cinvestav. (2012) IX.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA DÉCIMA CONFERENCIA ARGENTINA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA (SOAREM), QUE TUVO LUGAR EN BUENOS AIRES, ARGENTINA, DEL 6 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Farfán, R.Ma., Lezama, J. y Crespo Crespo, C. Profesionalización docente. (Panel).5.

Reyes Gasperini, D. y Cantoral Uriza, R. La construcción de "una unidad de análisis socioepistémica" del saber matemático. Una mirada desde la Teoría Socioepistemológica: el caso de la proporcionalidad y sus repercusiones en el aula.

Reyes Gasperini, D. y Cantoral Uriza, R. Socioepistemología, empoderamiento docente y problematización del saber matemático: el caso de la proporcionalidad.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLV CONGRESO NACIONAL SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, QUERÉTARO, DEL 28 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2012

Acuña Soto, C.M. La visualización matemática. (CDV. Inv). 280.

Cantoral, R. ¿Qué es la Matemática Educativa? 129.

Cen Chen, C.L. y Cordero Osorio, F. Una epistemología de los usos de las gráficas de las funciones en el bachillerato (RI, Bach). 261.

Cordero, F. y Gómez, K. Los procesos de socialización del conocimiento matemático como nueva práctica para una matemática escolar incluyente (RI, Pos). 276.

Flores Valente, B., Figueras Mourut de Montpellier, O. y Vega Flores, Ma.E. Estudio preliminar sobre el software de geometría dinámico aplicado en la enseñanza de la parábola. 272.

García Méndez, R.Ma. y Rivera, A. Pasaje por la interiorización de Enlace. Explicaciones de los alumnos a sus desaciertos en la prueba. 289.

Hernández Hernández, P. y Filloy Yagüe, E. Dificultades en la transición de la aritmética al álgebra. 264.
Pérez Esguerra, A.A. y Filloy Yagüe, E. La Transición de la suma aritmética a la suma algebraica en estudiantes en estudiantes de 1ro de secundaria. 265.

Martínez de la Mora, M.H.C. y Quintero Zazueta, R. El recorrido neuronal del aprendizaje del número. Con aportes de matemática educativa. 274.

Méndez Guevara, M.E.M. y Cordero Osorio, F. El desarrollo de una red de usos del conocimiento matemático (RI, Pos). 274.

Olguín Trejo, E.M. y Valdemoros Álvarez, M.E. Los vehículos para ir de excursión: "Escenarios didácticos" para abordar el reparto con fracciones. 263.

Orozco Vaca, L.G. y Quintero Zazueta, R. Imaginación espacial. 318.

Ponce Campuzano, J.C. y Rivera Figueroa, A. Datos históricos del origen y evolución del Teorema Fundamental del Cálculo. 238.

Reyes Gasperini, D., Gómez Osalde, K., Méndez Bello, C. y Cantoral Uriza, R. Curso: De los objetos a las prácticas: la socioepistemología de las matemáticas (Sec). 198.

Reyes Gasperini, D., Gómez Osalde, K. y Cantoral Uriza, R. Curso: Construcción social de la proporcionalidad: de Piaget a L´Hôpital (pos). 199.

Reyes Gasperini, D. y Cantoral Uriza, R.A. Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de matemáticas (Bach, RI). 276.

Rivera-Figueroa, A. Cálculo Diferencial. Fundamentos, aplicaciones y notas históricas. 153.

Rojano Ceballos, Ma.T. El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: treinta años después de investigación intensiva en el campo. 134.

Rojano, T. y Ursini, S. Mujeres Matemáticas: Realidad, acciones y perspectivas (mesa redonda). 27.

Salcedo Prado, J. y Ojeda Salazar, A.Ma. Ideas fundamentales de estocásticos en estudiantes del bachillerato tecnológico. 265.

Silva Crocci, H.A. y Cordero Osorio, F. Función social del quehacer disciplinar de una comunidad latinoamericana de matemáticos educativos. (RI, Pos). 274.

Soto Pérez, E.M. y Farfán Márquez, R.Ma. Un estudio de casos, sobre las prácticas de laboratorio didáctico de futuros profesores de matemáticas, desde un enfoque socioepistemológico (RI, 1lic.).267.

Tavira Fuentes, M. y Mochon Cohen, S. El conocimiento matemático para la enseñanza que poseen los profesores de educación primaria en el tema de la fracción como cociente, razón, multiplicación y división. 267.

Valdemoros Álvarez, M.E. y Trejo Guerrero, L. El uso del lenguaje en la construcción del número natural. Diseño de una secuencia didáctica de cálculo mental. 264.

Zubillaga Guerrero, E. y Oktaç, A. Dificultades presentadas por estudiantes universitarios con el entendimiento del concepto isomorfismo de grupos (RI, Pos). 287.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XV ESCUELA DE INVIERNO EN MATEMÁTICA EDUCATIVA, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 10 AL 13 DE DICIEMBRE DE 2012

Acuña Soto, C. Metodología de la Ciencia, bases fundamentales. (Seminario). 20.

Cordero, F., Rodríguez, R., Solís, M. y Mena, J. Modelación y Tecnología. (Grupos temáticos). 23.

Cordero Osorio, F. y Silva-Crocci, H. El quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar. (Seminario). 20.

Chávez Rivera, H., Garnica y Dovala, I. y Ojeda Salazar, A.Ma. Fundamentos Matemáticos de estudiantes de bachillerato tecnológico: antecedentes a la enseñanza del cálculo diferencial. 35.

Farfán Márquez, R.Ma., Cantoral Uriza, R. y Cordero Osorio, F. Desarrollo de la Matemática Educativa en México. (Panel). 19.

Farfán Márquez, R.Ma. y Simón Ramos, Ma.G. La construcción social del talento femenino en matemáticas. (Ponencia). 43.

López Mojica, J.M. y Ojeda Salazar, A.Ma. Enfoque frecuencial de probabilidad: Una introducción en la secundaria especial. 41.

Martínez García, R. y Garnica y Dovala, I. Funciones exponencial y logarítmica: su enseñanza en bachillerato tecnológico. Indagaciones en sesiones extra-aula. 35.

Méndez Guevara, M.E.M y Cordero Osorio, F. Una categoría para la matemática escolar que desarrolla en red usos de conocimiento matemático. (Ponencia). 30.

Mendoza Díaz, F., Ojeda Salazar, A.Ma. y Chávez Rivera, H. Comprensión de la derivada por los alumnos del bachillerato tecnológico. 25.

Mendoza Higuera, E.J. y Cordero Osorio, F. El uso de las ecuaciones diferenciales lineales en escenarios de la Ingeniería. (Ponencia).40.

Montiel Espinosa, G., Farfán, R.Ma. y Buendía Avalos, G. Seminario de doctorado: Avanzados. (Seminario). 20.

Olguín Trejo, E.M. y Valdemoros Álvarez, M.E. El uso efectivo del pizarrón en el desarrollo del "escenario didáctico". 33.

Ramírez Barragán, M. y Cantoral Uriza, R. Verano de investigación una experiencia para enfrentar las demostraciones en matemáticas y conocer sus ventajas. (Carteles). 13.

Reyes-Gasperini, D. y Cantoral Uriza, R. Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de matemáticas. (Ponencia). 33-34.

Salcedo Prado, J. y Ojeda Salazar, A.Ma. Probabilidad en el bachillerato tecnológico: comprensión antecedente a su enseñanza. 25.

Santos Mellado, J.A. y Acuña Soto, C.M. La construcción de idea de área a través de tratamientos cualitativos y cuantitativos: el caso de alumnos de bachillerato. (Ponencia). 43.

Soto Pérez, E.M. y Farfán Márquez, R.Ma. Estudio de casos desde un enfoque socioepistemológico sobre formación inicial de profesores (Ponencia). 34-35.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Hegedus, S. y Moreno Armella, L. Information and Communication Technology (ICT) Affordances in Mathematics Educatiion. *Encyclopedia of Mathenatics Education, Springer.* (2012) 6.

Moreno Armella, L. y Hegedus, S. Learning Practices in Digital Enviroments. *Encyclopedia of Mathenatics Education, Springer.* (2012) 4.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Candela, A., Gamboa, F., Rojano, T., Sánchez, A., Carvajal, E. y Alvarado, C. Recursos y apoyos didácticos. En Fernando Flores-Camacho (coord.). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México.* (2012) 57-76.

Cantoral, R. Matemáticas y educación básica: Reflexiones sobre ciudadanía. *Antología, Tomo III Educar es el camino,* 5o. Congreso Nacional de Educación. DF, México: Editorial del Magisterio Benito Juárez del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación - SNTE (2012) 62-71.

Guzmán Hernández, J. Reflexiones en torno a la tarea, la técnica y la teoría. *En R. Ulloa y J.C. Cortés (Eds.). Uso de tecnología en educación matemática,* (2012) 140-149.

Moreno, L.E. Intuición y Rigor: Una Danza Interminable. *Experiencias y Reflexiones sobre el Cálculo y su Enseñanza.* (2012) 30.

Pluvinage, F. y Marmolejo Rivas, E. Une recherche didactique recourant à la modélisation et au travail collaboratif: un cas d'étude de paramètres. *Formation à la recherche en didactique des mathématiques.* (2012) 11-24.

Rojano Ceballos, Ma.T. y Sutherland, R. Entry: Technology and curricula. En Michele Artigue, Ruhama Even, Mellony Grave, Eva Jablonka, Robyn Jorgensen, Yoshinori Shimizu and Bharath Sriraman (eds.), Steve Lerman (Editor-in Chief),. *Encyclopedia of Mathematics Education.* (2012) 1-15.

Rojano, T. Recursos Multimedia y el libro de texto gratuito: entre las herramientas universales y los desarrollos ad-hoc. En Rebeca Barriga Villanueva (ed.). *Entre paradojas: a 50 años de los libros de texto gratuitos.* (2012) 627-644.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Farfán Márquez, R.Ma. *Socioepistemología y Ciencia. El caso del estado estacionario y su matematización.* Gedisa Editorial (2012) 1-279: 978-84-9784-708-7

Popoca Yáñez, Ma.V. y Acuña Soto, C.M. *Cambios en figuras de área igual, conversación y relaciones figurales.* Editorial Académica Española (2012) 978-3-659-04167-9.

Riestra Velázquez, J.A. *Estadística en la Experimentación y Evaluación Educativas.* Editorial Diaz de Santos (2012) 240: 978-84-9969-085-8.

Rivera Figueroa, A. *Cálculo diferencial. Fundamentos, aplicaciones y notas históricas.* Grupo Editorial Patria (2012) 505: 978-607-438-479-6.

Santos Trigo, L.M. *El estudio de fenómenos de variación y el empleo de herramientas digitales.* iBook (2012) 74.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Asuman, O., Chávez Ruiz, Y., Covián Chávez, O.N., López Mojica, J.M. y Méndez Guevara, Ma.E.M. *Memorias del Primer Coloquio de Doctorado. Departamento de Matemática Educativa. Cinvestav.* (2012)

Cantoral, R. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.* (2012) 15(1)1665-2436.

Cantoral, R. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.* (2012) 15(2).

Cantoral, R. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.* (2012) 15(3).

Cuevas Vallejo, C.A. *El Cálculo y su Enseñanza.* (2012) 32007-4093.

PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

Cuevas, C.A. Escenario Interactivo Globo. Número de Registro: 03-2012-011912152600-01. (2012).

Cuevas Vallejo, C.A. Sistema Tutorial inteligente Cartesian-Coorcar. Número de Registro: 03-2012-012310090600-01. (2012).

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO

Cuevas Vallejo, C.A., Betancourt González, Y., Cervantes Estrada, Ma. del S., González Ortiz, O., Martínez Reyes, M. y Rodríguez Espinosa, A. Matemáticas 2. Bachillerato. *Oxford* (2012) 214. 978-607-426-199-8.

Cuevas Vallejo, C.A., Betancourt González, Y., Cervantes Estrada, Ma. del S., Martínez Reyes, M. y Rodríguez Espinosa, A. Matemáticas 1. Bachillerato. *Oxford* (2012) 214. 978-607-426-190-5.

Cuevas Vallejo, C.A., Betancourt González, Y., Cervantes Estrada, Ma. del S., Real Ortega, C.R. y Rodríguez Espinosa, A. Matemáticas 1. Secundaria. *Ríos de Tinta S.A. de C.V.* (2012) 264.

Farfán, R.Ma., Cantoral, R., Cabañas, Ma.G. y Ferrari, M. Matemáticas 1. Serie para la educación secundaria: Desarrollo del Pensamiento Matemático. *McGraw Hill.* (2012) Segunda Edición, 1-256. 978-607-15-0763-1.

Filloy Yagüe, E., Figueras Mourut de Montpellier, O., Ojeda Salazar, A.Ma., Rojano Ceballos, Ma.T. y Zubieta Badillo, G. Matemáticas 2, Segundo grado. *Esfinge, 2012, Segunda edición.* (2012) 268.

Sánchez Sánchez, E.A., Saíz Roldán, M., Hoyos Aguilar, V. y Guzmán Hernández, J. Matemáticas 1.*Grupo Editorial Patria.* (2012) 273. 978-607-438-449-9.

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO, USADOS POR TERCEROS

Cantoral, R. Diplomado "Desarrollo de Estrategias de Aprendizaje para las Matemáticas del Bachillerato: La Transversalidad Curricular de las Matemáticas''. *México* (2012).

LIBROS DE DIVULGACIÓN PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Oktaç, A. (Coordinadora). *Memorias del Primer Coloquio de Doctorado. Departamento de Matemática Educativa. Cinvestav*. (2012).

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Sacristán Rock, A.I. Digital Technologies in School Mathematics a Challenging Situation. *FULCRUM*. (2012) (18): 36-38.

Santos Trigo, L.M. ¿Por qué enseñar/aprender matemáticas bajo la visión de la resolución de problemas? *Revista POIÉTICA. Docencia, Investigación y Extensión.* (2012) (0): 33-38.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA EDUCATIVA Y EDUCACIÓN EN MATEMÁTICA

Esthela Salas Simental
Un estudio de las creencias e implicaciones de evaluación educativa en matemáticas de secundaria.
Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Enero 12 de 2012.

Amador Roldan Aguilar
Sobre el uso de las gráficas de la elipse en el nivel medio superior. Un estudio socioepistemológico. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Enero 23 de 2012.

Tatiana Nayeli Domínguez Mendoza
La diversidad del perfil docente analizada desde las creencias y prácticas del profesor de matemáticas de secundaria. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Febrero 13 de 2012.

Silvia Guadalupe López Alonzo
Un estudio de la matemática del ciudadano. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Febrero 14 de 2012.

Adriana Moreno Valdéz
El determinismo en el discurso matemático escolar: el caso de la probabilidad en secundaria. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Febrero 15 de 2012.

Claudia Yahaira Balam Güemez
Una problematización de la matemática del docente: la categoría Modelación-Graficación en situaciones de aprendizaje. Directo de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Febrero 27 de 2012.

Julio Sánchez Romero
Diseño de secuencias didácticas para la enseñanza del concepto de variable en segundo grado de secundaria. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Marzo 29 de 2012.

Ana Alejandra Morales Rodríguez
Avances y dificultades de los adultos de la secundaria en la resolución de problemas con fracciones. Directora de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez. Abril 23 de 2012.

Karla Elizabeth Velasco Martínez
Modelación de situaciones reales con ecuaciones de primer grado desde la perspectiva APOE: un estudio a nivel bachillerato. Directoras de tesis: Dra. Hatice Asuman Oktaç y Dra. María Trigueros Gaisman. Mayo 21 de 2012.

Román Hernández Genís
Habilidades y conceptos de cálculo en estudiantes de Ingeniería Industrial en Hidalgo. Un estudio comparativo. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Junio 15 de 2012.

Ulises Carrera Urbina
Multiplicación de dígitos: una divertida propuesta de enseñanza y aprendizaje. Especialidad: Educación en matemáticas. Directora de tesis: M. en C. Brígida Edith Sáiz Roldán. Junio 28 de 2012.

María del Carmen Gómez Navar
La formación del concepto de número a través del conteo en preescolar. Especialidad: Educación en matemáticas. Directora de tesis: M. en C. Brígida Edith Sáiz Roldán. Junio 29 de 2012.

Jeanette Bonilla Hernández
Actividades computacionales de conteo matemático para niños con Síndrome de Down. Directora de tesis: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock. Agosto 6 de 2012.

Tomás Adolfo Beltrán Ramírez
El empleo de la tecnología en la resolución de problemas de crecimiento de poblaciones en alumnos de Ingeniería en Computación. Directora de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. Agosto 15 de 2012.

Isaid Reyes Martínez
El diseño de un libro interactivo que incorpora la resolución de problemas y el uso coordinado de tecnología digital. Director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Agosto 17 de 2012.

Miguel Ángel García de León Romani
Procesos de generalización en ambiente logo: estudio longitudinal con Educadoras en formación inicial. Directora de tesis: Dra. Mirela Rigo Lemini. Agosto 17 de 2012.

Arturo Rodriguez Espinosa
Un acercamiento funcional a la resolución de desigualdades matemáticas. Especialidad: Matemática Educativa. Director de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. Septiembre 25 de 2012.

Melissa Valeska Andrade Molina
Influencia de los escenarios socioculturales en la apropiación del espacio. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Octubre 3 de 2012.

Alex Rodrigo Montecino Muñoz
f, f(x) y su significación. Una relación dialéctica. Especialidad: Matemática Educativa. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Octubre 4 de 2012.

José Antonio Rivera Dolores
El uso de herramientas computacionales en el desarrollo de varias formas de razonar y resolver problemas matemáticos rutinarios. Especialidad: Matemática Educativa. Director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Octubre 11 de 2012.

Jorge Alonso Santos Mellado
La construcción de la idea de área a tráves de tratamientos cualitativos y cuantitativos: el caso de alumnos de bachillerato. Directora de tesis: Dra. Claudia Margarita Acuña Soto. Octubre 31 de 2012.

Margarita Itzel Curiel Neri
Estudio sobre el tratamiento gráfico y algebraico de ecuaciones diferenciales de primer orden y sus soluciones. Directora de tesis Dra. Claudia Margarita Acuña Soto. Noviembre 8 de 2012.

Mauro Totolhua Tlaque
Una experiencia de enseñanza y aprendizaje de la función cuadrática con un acercamiento covariacional por medio de situaciones contextualizadas. Director de tesis: Dr. Hugo Rogelio Mejía Velasco. Diciembre 3 de 2012.

Clara Mayo Juárez
Uso de recursos en la resolución de problemas no rutinarios: estudio con profesores de matemáticas de bachillerato. Director de tesis: Dr. José Guzmán Hernández. Diciembre 5 de 2012.

Claudia Soto López
Conocimiento del contenido y de estudiantes que posee el profesor de bachillerato en el contexto del concepto solución de sistemas de ecuaciones lineales. Directora de tesis: Dra. Hatice Asuman Oktaç. Diciembre 7 de 2012.

Adán Hernández Navarro
Estudio comparativo entre estudiantes de bachillerato y licenciatura en física sobre la interpretación gráfica del movimiento: velocidad y trayectoria. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Diciembre 11 de 2012.

Mario Adrián Caballero Pérez
Un estudio de las dificultades en el desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional en profesores de bachillerato. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Diciembre 13 de 2012.

Rosario Pérez López
Usos de la oralidad numérica Ñuu savi. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Diciembre 14 de 2012.

Víctor Nozair García Ríos
Inferencia estadística informal: un estudio exploratorio con estudiantes de bachillerato. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

Guadalupe Macias Gutiérrez
Orientación espacial en ambientes virtuales de videojuegos comerciales: un estudio con niños de educación primaria. Director de tesis: Dr. Ricardo Quintero Zazueta. Abril 19 de 2012.

Darly Alina Ku Euan
Análisis sobre la comprensión de los conceptos conjunto generador y espacio generado desde la mirada de la teoría APOE. Directores de tesis: Dra. Hatice Asuman Oktaç y Dra. María Trigueros Gaisman. Abril 23 de 2012.

Mercedes María Eugenia Ramírez Esperón
El aprendizaje autónomo de la división en cuarto grado de primaria. Directora de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez. Junio 28 de 2012.

Dora Solange Roa Fuentes
El infinito: un análisis cognitivo de niños y jóvenes talento en matemáticas. Directora de tesis: Dra. Hatice Asuman Oktac. Septiembre 26 de 2012.

José Lorenzo Sánchez Alavez
i-Locus: *exploraciones digitales del lugar geométrico.* Director de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella. Octubre 23 de 2012.

Hugo Espinosa Pérez
Resolución de problemas de goemetría mediante el uso de un software de geometría dinámica: recursos, procedimientos, heurística y contenido matemático. Director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Diciembre 5 de 2012.

Adrián Fabio Benítez Armas
Estudio sobre la variación y el cambio: mediación del sensor de movimiento. Directores de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella y Dr. Marco Antonio Santillán Vázquez. Diciembre 6 de 2012.

Miguel Solís Esquinca
Las gráficas de las funciones como una argumentación del cálculo. Caso de la predicción y la simulación en las ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Diciembre 12 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Cantoral Uriza Ricardo Arnoldo
Premio Ciudad Capital 2012. Heberto Castillo Martínez, por la generosidad de compartir el conocimiento. Para científicos consagrados mayores de 45 años en el área de Educación e impacto de la Ciencia en la Sociedad. Instituto de Ciencia y Tecnología del DF

Filloy Yagüe Eugenio
Reconocimiento por su valiosa trayectoria como Investigador en la Matemática Educativa en México. Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática, A.C. Septiembre 2012. Reconocimiento por sus aportaciones a la investigación y el desarrollo de la matemática educativa. Universidad Pedagógica Nacional. Diciembre, 2012. Homenaje a su trayectoria a la investigación y desarrollo en la matemática y la matemática educativa en los ámbitos nacional e internacional. 6to. Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo. Cinvestav del IPN, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco. Septiembre, 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Cantoral Uriza Ricardo Arnoldo
Consejo Editorial de la *Revista Avance y Perspectiva*, Cinvestav, México, desde 2008 a la fecha. ISSN: 1870 – 5499. Comité Editorial de la Revista Digital Universitaria. Tu Revista DigiU@T, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México, Dirección General de Posgrado e Investigación de la UAT, desde su fundación en 2006 a la fecha. ISSN: 0212 – 3096. Consejo Consultivo del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Comité Editorial de la Revista Integración | Colombia. Director Editorial de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa Relime. Revista ISI Web of Knowledge. Conselho Científico de la Revista Educación Matemática Pesquisa, PUC/SP, Brasil, Programa de Estudos Pós-graduados em Educación Matemática, desde 2008 a la fecha. ISSN: 1983 – 3156. Comité de evaluación de las revistas científicas del Conacyt. Consejo Asesor de la Revista EMA, Investigación e Innovación en Educación Matemática, Una empresa docente, Colombia, Universidad de los Andes, desde 1997 a la fecha. ISSN: 0122 – 5057. Secretario General de la Sociedad Matemática. Acta de escrutinio de las elecciones para la Junta Directiva de la Sociedad Matemática Mexicana. Comité Asesor de la Revista Enseñanza de la Matemática, Editorial: Revista de la Asociación Venezolana de Educación Matemática, Venezuela, Asovemat, desde 2008 a la fecha. ISSN: 1317-0619. Miembro del Claustro de la Maestría en Enseñanza de la Matemática de la Universidad de

Camaguey, Cuba. Conselho Consultivo de la Revista Acta Scientiae "Revista de Ensino de Ciências e Matemática, ULBRA" Universidade Luterana do Brasil, Brasil , Programa de Pós-Graduación en Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, desde 2008 a la fecha. ISSN: 1517 - 4492. Organización General de la XV Escuela de Invierno en Matemática Educativa 2012. Comitato di redazione. "La Matematica e la sua Didattica". Comité asesor de la Revista ATA | Asociación Colombiana de Matemática Educativa. Colombia. Comité de Redacción de la Revista Recherches en Didactique des Mathématiques, La Pensée Sauvage, Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques, France, desde 1997. ISSN: 0246 – 9367.

Cordero Osorio Francisco
Miembro del Comité de Evaluación. Revista Integración - Colombia. Miembro del Comité Científico de Evaluación de la Revista a Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Clame AC. México, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa AC, desde 1997 a la fecha. ISSN: 1665 2436. Miembro del Comité Editorial de la Sociedad Chilena de Educación Matemática SOCHIEM. Comité de revisión: For International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. Review of Manuscript IDTMES-2012-0223 for International Journal of Mathematical Educational in Science and Technology. Comité de revisión y evaluación de trabajos. XV Escuela de Invierno en Matemática Educativa 2012.

Farfán Márquez Rosa María
Participación en los Comités de Pares Académicos en la Reunión de Evaluación Plenaria de solicitudes de programas inscritos en el marco de la Convocatoria 2012 de Posgrado no escolarizados (a distancia o mixta), para obtener su ingreso en el padrón de Calidad del PNPC. Comité de revisión y evaluación de trabajos. XV Escuela de Invierno en Matemática Educativa 2012. De 1997 a la fecha. Comitato di redazione de la Matematica e la sua Didattica, Pitagora Editrice Bologna, Italie, Università degli Studi di Bologna, desde 1993 a la fecha. ISSN: 1120 - 9968. Participación como Evaluadora en la Tercera evaluación de propuestas académicas para la integración del Catálogo Nacional de Formación Continua y Superación Profesional para Maestros de Educación Básica en Servicio 2012-2013. Secretaria de Educación Pública, la Subsecretaría de Educación Básica y la Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio. Del 11 al 13 de septiembre 2012. México, D.F. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa AC. Comité de Evaluación de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, México, ISSN: 1665 - 2436. Comité editorial de la Revista Bolema | Boletim de Educação Matemática [ISI] ISSN 0103-636X Brasil.

Figueras Mourut de Montpellier Olimpia
Miembro del Comité asesor de la revista SUMA revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (ISSN: 1130-488X) desde 1 de marzo de 2009 a la fecha. En 2012 se ha hecho un arbitraje de un artículo puesto a consideración del Consejo de Redacción de la revista. Miembro del Comité editorial de la revista PNA Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática (ISSN: 1886-1350) desde septiembre de 2007 a la fecha.

Moreno Armella Luis Enrique
Editor asociado de la Revista Mathematical Thinking and Learning. Evaluador titular (2012-2014) del área IV del Sistema Nacional de Investigación (SNI). Miembro del Comité Editorial de la Revista Mexicana de Investigación Educativa. Editor asociado de la revista The Mathemathics Enthusiast.

Oktac Gokylmaz Hatice Asuman
Participación en los Comités de Pares Académicos en la Reunión de Evaluación Plenaria de solicitudes de programas inscritos en el marco de la Convocatoria 2012 de Posgrado no escolarizados (a distancia o mixta), para obtener su ingreso en el padrón de Calidad del PNPC. Comité editorial de la Revista Annales de Didactique et de Sciences Cognitives.

Rigo Lemini Mirela
Miembro del Comité de Evaluación del 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2012.

Rojano Ceballos María Teresa
Miembro del Editorial Board de la revista Education Studies in Mathematics.

Sacristán Rock Ana Isabel
Invitada a participar como Par Académico en el proceso de evaluación de los programas de posgrados presentados en el marco de la Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional de posgrados de Calidad (PNPC).

Sánchez Sánchez Ernesto Alonso
Miembro del Comité Editorial y Árbitro de la Statistics Education Research Journal de la Internacional Association for Statistical Education, 2012.

Ursini Legovich Sonia
Miembro de la Comisión de Promoción y Estímulos para los Investigadores del Cinvestav (Copei) 2012-2013.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Diálogos inteligentes con estudiantes de educación media y superior. El caso de los modelos parametrizados en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. Clave: 168620
Investigadora responsable: Dra. María Teresa Rojano Ceballos
Investigadores participantes: Doctoras María Teresa Rojano Ceballos y Montserrat García Campos, Cirse I. Cotoñeto Z., Guadalupe Guevara Muñetón.
Fuente de financiamiento: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)

Proyecto: Experiencias de aprendizaje para desarrollar el razonamiento acerca de la noción de distribución estadística. Clave: 101708
Investigador responsable: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez
Investigadores participantes: Dr. Jesús Salinas Herrera y Dr. Roberto Ávila Antuna, Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo de la UNAM; Dr. Santiago Inzunsa Cáceres, Universidad Autónoma de Sinaloa; M. en C. Raúl Monroy Santana, M. en C. Karla Trujillo Fuentes, M. en C. Alejandro Hernández Rivera; estudiante de maestría Miguel Napoleón Medina Delgado; estudiantes de doctorado: M. en C. José Antonio Orta Amaro y Ana Luisa Gómez Blancarte; Maestros en Educación Matemática: Martha Cabrera Ramírez, Luis Jácome León, Jose Wuerclaín Nanguse Camacho, Gilberto Fernández Delgado y Adrián Márquez Real.
Fuente de financiamiento: Conacyt-101708

Proyecto: Fundamentos Teóricos en el Desarrollo y Re-Construcción del Conocimiento Matemático en Ambientes que Promueven el Empleo de Varias Herramientas Digitales. Clave: 168543
Investigador responsable: Dr. Luz Manuel Santos Trigo
Investigadores participantes: Dr. Fernando Barrera Mora, Aarón Víctor Reyes Rodríguez, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Dr. José Guzmán Hernández, Dr. Antonio Rivera Figueroa, Dr. Luis Enrique Moreno Armella, del Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN; Dr. Ernesto Suaste Gómez, del Departamento de Bioelectrónica, Cinvestav-IPN; Dr. Matías Camacho Machín, Dra. Josefa Perdomo Díaz, de la Universidad de La Laguna, España; M. en C. Hugo Espinosa Pérez, M. en C. Francisco Rubén Ortega Moreno, M. en C. María del Carmen Olvera Martínez, M. en C. Isaid Reyes Martínez, Estudiantes de Doctorado del Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN; Rosa Paola Figuerola Escoto, Estudiante del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, Cinvestav-IPN y M. en C. José Antonio Dolores Rivera.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: ICyT DF Cinvesniños. Libro. Situaciones de divulgación. La ciencia desde el niñ@: prácticas, usos y funcionalidad.
Investigador responsable: Dr. Francisco Cordero Osorio
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: La resignificación del uso del conocimiento matemático: la escuela, el trabajo y la ciudad.
Investigador responsable: Dr. Francisco Cordero Osorio
Fuente de financiamiento: Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Diplomado *"Desarrollo de Estrategias de Aprendizaje para las Matemáticas del Bachillerato: La Transversalidad Curricular de las Matemáticas". Departamento de Matemática Educativa*.
Investigador responsable: Dr. Ricardo Cantoral U.
Investigadores participantes: Secretaría Académica Cinvestav, Departamento de Matemática Educativa: estudiantes y profesores, así como profesores de otros Departamentos del Cinvestav y de otras instituciones.
Empresa solicitante: Subsecretaria de Educación Media Superior de la SEP
Tipo de proyecto: Profesionalización docente.

Proyecto: EIME 15 Red de Cimates ICyT SMM Cinvestav.
Investigador responsable: Dr. Ricardo Cantoral U.
Investigadores participantes: Secretaría Académica Cinvestav, Departamento de Matemática Educativa: estudiantes y profesores, así como profesores de otras instituciones.
Empresa solicitante: Red de Centros de Investigación de Matemática Educativa. Participan Cinvestav e ICyT DF.
Tipo de proyecto: Investigación en Matemática Educativa y Profesionalización docente.

Proyecto: Maestría en Educación en Matemáticas: Diseño, puesta en marcha y evaluación de una maestría de desarrollo profesional para una generación (2006-2008) y su evaluación. Segunda Fase: Seguimiento.
Investigador responsable: Olimpia Figueras y Mirela Rigo
Investigadores participantes: François Pluvinage, Patricia Flores, Martha Eugenia Sánchez y Carolina Rubí Real. Valentín Cruz y Daniel
Empresa solicitante: Departamento de Posgardo e Investigación de los Servicios Educativos Integrados al Estado de México, Convenio SEIEM-Cinvestav.

Proyecto: Un marco general para el desarrollo curricular para el estudio de un modelo teórico local.
Investigador responsable: Eugenio Filloy Yagüe
Investigadores participantes: Eugenio Filloy, Gonzalo Zubieta, Teresa Rojano, Olimpia Figueras, Ana María Ojeda.
Empresa solicitante: Editorial McGraw Hill y Editorial Esfinge.

Proyecto: Un nuevo salón de matemáticas con la integración de nuevas tecnologías de la información.
Investigador responsable: Eugenio Filloy Yagüe
Investigadores participantes: Erika Barquera, Vicente Carrión Velázquez, Juan Manuel Córdoba Medina, Miguel Ángel Espíndola Lugo, Alejandro Maravilla.
Empresa solicitante: Sociedad Mexicana de Matemática Educativa y Centro Escolar Hnos. Revueltas.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento Matemática Educativa
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco, 07360 México, DF, México
Tel: 52 + 55 - 57.47.38.15
Fax: 52 + 55 - 57.47.38.23

http://www.matedu.cinvestav.mx
matedu@cinvestav.mx

Coordinación Académica de la Maestría
coord_maestr_dme@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Doctorado
coord_doct_dme@cinvestav.mx



Departamento de Matemáticas

El Cinvestav fue fundado en 1961 con tres departamentos: Matemáticas, Fisiología y Física. El Departamento de Matemáticas, con cincuenta años de experiencia, está consolidado desde hace varias décadas. Actualmente contamos con una planta académica de 28 profesores, laborando en las ciudades de México y Querétaro. Se han graduado 286 estudiantes de maestría y 89 estudiantes de doctorado, tanto nacionales como extranjeros.

Nuestros investigadores, cuyos trabajos son publicados en las revistas del mayor nivel internacional, han sido acreedores de algunas de las distinciones más importantes que se otorgan a investigadores en México. Nuestros graduados de doctorado están presentes en todos los programas importantes de matemáticas del país, y nuestros graduados de maestría son aceptados en los centros más destacados del quehacer matemático alrededor del mundo; una tradición que nos enorgullece.

El Departamento se ha empeñado en conservar un equilibrio en cuanto a investigación, formación de recursos humanos, vinculación con otros sectores educativos y productivos del país, así como en la importante labor de difusión de la matemática. En un ambiente fértil, de diversidad de cursos y seminarios sobre temas de frontera, aunado a la organización de coloquios, talleres y eventos de trascendencia internacional, consideramos que la vida institucional y el ambiente académico ofrecido a nuestros estudiantes, es comparable al de las mejores universidades del mundo. Nuestros retos más grandes son crecer sin desmeritar la calidad alcanzada y llevar esta experiencia acumulada a germinar en los distintos estados del país.

En México, nuestros programas de maestría y doctorado están calificados con “Nivel Internacional” en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. Por lo tanto, están considerados entre los mejores de Latinoamérica.

Tres de nuestros egresados han sido distinguidos con el premio Weizmann de la Academia Mexicana de Ciencias a las mejores tesis doctorales en el área de Ciencias Exactas: el Dr. Rolando Cavazos Cadena en 1986 (dirigido por el Dr. Onésimo Hernández-Lerma), el Dr. Arturo Cueto Hernández en 1999 (dirigido por el Dr. Gabriel Villa Salvador), el Dr. Carlos Enrique Valencia Oleta en 2004 (dirigido por el Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez).

Más del 30% de nuestros investigadores están clasificados en el Nivel III del SNI (Sistema Nacional de Investigadores). El 50% son miembros regulares de la Academia Mexicana de Ciencias. Se han publicado más de 874 artículos en revistas de prestigio internacional y más de 2073 trabajos de matemáticas en general. Entre las distinciones de nuestros investigadores destacan:

Miembros de El Colegio Nacional
- José Ádem (finado, fundador del Departamento) 1960
- Samuel Gitler (Investigador Cinvestav Emérito) 1986

Premio Nacional de Ciencias y Artes
(solamente cinco han sido otorgados a investigadores en matemáticas):
- José Ádem (finado, fundador del Departamento) 1967
- Samuel Gitler (Investigador Cinvestav Emérito) 1976
- Onésimo Hernández Lerma (Investigador Cinvestav Emérito) 2001

Investigador Nacional Emérito del SNI
- Luis G. Gorostiza (Investigador Cinvestav Emérito) 2001

Presea Lázaro Cárdenas
- Onésimo Hernández Lerma (Investigador Cinvestav Emérito) 2008

Premio Scopus (de la editorial Elsevier)
- Onésimo Hernández Lerma (Investigador Cinvestav Emérito) 2008
- Elías Micha Zaga 2010

Premio Thomson Reuters
- Onésimo Hernández Lerma (Investigador Cinvestav Emérito) 2009

Premio S. Ramanujan
- Ernesto Lupercio 2009

Premio Alejandro Ángel Escobar en Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
- Wilson A. Zúñiga Galindo 2010

Premios de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias
(a la fecha, sólo cinco de estos premios se han otorgado a matemáticos):
- Eduardo Santillan Zeron 2011

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ONÉSIMO HERNÁNDEZ-LERMA
Investigador Cinvestav Emérito y Jefe del Departamento. Doctor (Ph.D.) (1978). Division of Applied Mathematics, Brown University, Providence, Rhode Island, EUA.
Temas de investigación: Control óptimo de sistemas estocásticos. Teoría de juegos estocásticos. Programación lineal infinita. Procesos de Markov.
Categoría en el SNI: Nivel III
ohernand@math.cinvestav.mx

ENRIQUE REYES ESPINOZA
Investigador Cinvestav 3A y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (2006). Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Álgebra conmutativa y combinatoria.
Categoría en el SNI: Nivel I
ereyes@math.cinvestav.mx

LUIS ASTEY QUINTANILLA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978). Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Teoría de homotopía. Topología algebraica. Topología diferencial.
Categoría en el SNI: Nivel II
lastey@math.cinvestav.mx

RUY FABILA MONROY
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Matemáticas (2010). Instituto de Matemáticas, UNAM, México, DF, México.
Temas de investigación: Combinatoria y computación.

Categoría en el SNI: Candidato
ruyfabila@math.cinvestav.edu.mx

ISIDORO GITLER GOLDWAIN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1991). University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canadá.
Temas de investigación: Algoritmos combinatorios. Combinatoria. Álgebra conmutativa combinatoria. Optimización discreta. Programación lineal y entera. Teoría de gráficas. Matroides.
Categoría en el SNI: Nivel II
igitler@math.cinvestav.edu.mx

SAMUEL GITLER HAMMER
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1960). Princeton University, Princeton, EE.UU.
Tema de investigación: Topología algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel III
sgitler@math.cinvestav.edu.mx

JESÚS GONZÁLEZ ESPINO BARROS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1994). University of Rochester, Department of Mathematics. Rochester, NY, EUA.
Temas de investigación: Topología algebraica y teoría de homotopía. Aplicaciones a la robótica.
Categoría en el SNI: Nivel II
jesus@math.cinvestav.mx

LUIS GABRIEL GOROSTIZA ORTEGA
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor (Ph.D.) (1972). Department of Mathematics, University of California, Los Ángeles, EUA.
Temas de investigación: Probabilidad. Procesos estocásticos.
Categoría en el SNI: Investigador Emérito
lgorosti@math.cinvestav.mx

SERGEI GRUDSKY
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (Matemáticas) (1995). Instituto de Matemáticas Steklov (San Petersburgo). Academia de Ciencias de Rusia, Rusia.
Temas de investigación: Operadores singulares integrales y operadores de Toeplitz con símbolos osculatorios. El operador de convolución en intervalos finitos. Métodos matemáticos en hidroacústica, Operadores de Toeplitz-Bergman y operadores de Toeplitz-Fock. Teoría de opciones.
Categoría en el SNI: Nivel III
grudsky@math.cinvestav.mx

HÉCTOR JASSO FUENTES
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2007). Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México, DF, México.
Líneas de investigación: Control óptimo de sistemas markovianos. Juegos de Markov. Probabilidad aplicada.
Categoría en el SNI: Candidato
hjasso@math.cinvestav.mx

VLADYSLAV KRAVCHENKO CHERKASSKI
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994). Universidad Estatal de Rostov, Rusia.
Temas de investigación: Ecuaciones de la física-matemática. Análisis complejo. Ecuaciones diferenciales.
Categoría en el SNI: Nivel III
vkravchenko@math.cinvestav.edu.mx

MARIBEL LOAIZA LEYVA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2000). Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Teoría de operadores. Operadores de Toeplitz.
Categoría en el SNI: Nivel I
mloaiza@math.cinvestav.mx

ERNESTO LUPERCIO LARA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Matemáticas) (1997). Stanford University, California, EUA.
Temas de investigación: Geometría algebraica y simpléctica. Topología. Física-Matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
lupercio@math.cinvestav.mx

JOSÉ MARTÍNEZ BERNAL
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1989). Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Combinatoria algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel I
jmb@math.cinvestav.mx

ELÍAS MICHA ZAGA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1982). University of Oxford, Reino Unido.
Temas de investigación: Topología diferencial. Topología algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel II
emicha@math.cinvestav.mx

JACOB MOSTOVOY (IAKOV MOSTOVOI)
Investigador Cinvestav 3B. Doctor (1997). Department of Mathematics and Statistics, University of Edinburgh, Reino Unido.
Temas de investigación: Topología. Geometría. Álgebra no-asociativa. Física-Matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
jacob@math.cinvestav.mx

CARLOS GABRIEL PACHECO GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 2C. Doctor (2006). School of Mathematics and Statistics, Newcastle University, Newcastle upon Tyne, Reino Unido.
Tema de investigación: Análisis estocástico y aplicaciones.
Categoría en el SNI: Nivel I
cpacheco@math.cinvestav.mx

ROBERT MICHAEL PORTER KAMLIN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1978). Department of Mathematics, Northwestern University, EUA.
Temas de investigación: Funciones de una variable compleja. Análisis hipercomplejo. Matemáticas financieras.
Categoría en el SNI: Nivel II
mike@math.cinvestav.edu.mx

ENRIQUE RAMÍREZ DE ARELLANO ÁLVAREZ
Investigador Cinvestav 3D. Doktor der Naturwissenschaften (1969). Universität Göttingen, Göttingen, Alemania.
Temas de investigación: Varias variables complejas. Análisis hipercomplejo. Teoría de operadores.
Categoría en el SNI: Nivel III
eramirez@math.cinvestav.mx

RUSTAM SADYKOV
Investigador Cinvestav 2C. Doctor (Ph.D.) (2005). Mathematics Department, University of Florida, EUA.
Tema de investigación: Topología diferencial.
rstsdk@gmail.com

FELIÚ DAVINO SAGOLS TRONCOSO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997). Departamento de Ingeniería Eléctrica, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Combinatoria. Computación. Finanzas.
Categoría en el SNI: Nivel I
fsagols@math.cinvestav.mx

EDUARDO SANTILLÁN ZERÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996). Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Varias variables complejas. Biología de sistemas.
Categoría en el SNI: Nivel III
eszeron@math.cinvestav.edu.mx

SERGII M. TORBA
Investigador Cinvestav 2C. Doctor (Ph.D.) en Ciencias de Física y Matemáticas (2008). Instituto de Matemáticas, Academia Nacional de Ciencias, Kiev, Ucrania.
Temas de investigación: Análisis funcional (Teoría de operadores, semigrupos fuertemente continuos). Análisis p-ádico y ecuaciones pseudo-diferenciales. Ecuaciones de Sturm-Liouville. Operadores de transmutación.
Categoría en el SNI: Nivel I
storba@math.cinvestav.edu.mx

CARLOS ENRIQUE VALENCIA OLETA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2003). Departamento de Matemáticas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Álgebra combinatoria y conmutativa. Teoría algebraica de gráficas. Optimización combinatoria.
Categoría en el SNI: Nivel I
cvalencia@math.cinvestav.edu.mx

NIKOLAI VASILEVSKI
Investigador Cinvestav 3F. Doctor (Ph. D.) (1973). Universidad Estatal de Odesa, Odesa, Ucrania.
Temas de investigación: Teoría de operadores. Análisis complejo. Álgebras C^*.
Categoría en el SNI: Nivel III
nvasilev@math.cinvestav.mx

RAFAEL HERACLIO VILLARREAL RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor (Ph.D.) (1986). Rutgers University, New Jersey, EUA.
Temas de investigación: Álgebra conmutativa. Geometría algebraica. Combinatoria y álgebra computacional.
Categoría en el SNI: Nivel III
vila@math.cinvestav.mx

MIGUEL ALEJANDRO XICOTÉNCATL MERINO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997). Department of Mathematics, University of Rochester. Rochester, NY, EUA.

Temas de investigación: Topología algebraica. Espacios de configuración. Espacios de funciones equivariantes. Topología de cuerdas. Grupos modulares.
Categoría en el SNI: Nivel II
xico@math.cinvestav.mx

WILSON ÁLVARO ZÚÑIGA GALINDO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996). Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, IMPA, Río de Janeiro, Brasil.
Temas de investigación: Geometría algebraica. Teoría de los números. Análisis p-ádico. Computación.
Categoría en el SNI: Nivel II
wazuniga@math.cinvestav.edu.mx

PROFESORES VISITANTES

JORGE ÁLVAREZ MENA
Procedencia: Universidad Veracruzana.
Motivo de la visita: Sinodal del examen final de doctorado de David González Sánchez.
Periodo de estancia: Noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Onésimo Hernández–Lerma

MUCUY-KAK GUEVARA
Procedencia: Facultad de Ciencias, UNAM. Distrito Federal, México.
Motivo de la visita: Impartir la plática "¿Cuándo una digráfica tiene núcleo?" en el Seminario Tardes de Álgebra, Combinatoria y Optimización (TACO).
Periodo de estancia: 23 de mayo de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Ruy Fabila Monroy

CLEMENS HUEMER
Procedencia: Departament de Matemàtica Aplicada IV, Universitat Politècnica de Catalunya. Castelldefels, España.
Motivo de la visita: Impartir la plática "Cotas para el parámetro de Fiedler para grafos planos-un problema geométrico" en el Seminario Tardes de Álgebra, Combinatoria y Optimización (TACO).
Periodo de estancia: 25 de julio de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Ruy Fabila Monroy

AMANDA MONTEJANO CANTORAL
Procedencia: Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, UNAM-Juriquilla. Querétaro, México.
Motivo de la visita: Impartir la plática "¿Cómo usar la teoría de números aditiva para resolver problemas en teoría anti-Ramsey?" en el Seminario Tardes de Álgebra, Combinatoria y Optimización (TACO).
Periodo de estancia: 17 de octubre de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Ruy Fabila Monroy

CLEMENS HUEMER
Procedencia: Departament de Matemàtica Aplicada IV, Universitat Politècnica de Catalunya. Castelldefels, España.
Motivo de la visita: Estancia de investigación.
Periodo de estancia: 16 de julio al 9 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Ruy Fabila Monroy

JESÚS LEAÑOS
Procedencia: Unidad Académica de Matemáticas, UAZ, Zacatecas, México.
Motivo de la visita: Estancia de investigación.
Periodo de estancia: 23 de julio al 3 de agosto de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Ruy Fabila Monroy

FRANCISCO ZARAGOZA
Procedencia: Departamento de Sistemas UAM-Azcapotzalco, Distrito Federal, México.
Motivo de la visita: Estancia de investigación.
Periodo de estancia: 30 de julio al 3 de agosto de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Ruy Fabila Monroy

MATEO VALERO
Procedencia: Director del Barcelona Supercomputing Center (BSC), España.
Motivo de la visita: Dictar la conferencia "Future Exascale Supercomputers".
Periodo de estancia: 6 de marzo de 2012

Fuente de financiamiento: ABACUS
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler

PAUL SEIDEL
Procedencia: Massachusetts Institute of Technology.
Motivo de la visita: Dictar la conferencia "New Aspects of Symmetry Exercise".
Periodo de estancia: 13 al 14 de diciembre de 2012
Fuente de financiamiento: ABACUS, Departamento de Matemáticas, Conacyt
Investigadores anfitriones: Dr. Isidoro Gitler, Dr. Ernesto Lupercio y Dr. Miguel A. Xicoténcatl

YASHA ELIASHBERG
Procedencia: Stanford University.
Motivo de la visita: Dictar la conferencia "From Stein to Weinstein and back the interplay between complex analysis and symplectic geometry".
Periodo de estancia: 13 al 14 de diciembre de 2012
Fuente de financiamiento: ABACUS, Departamento de Matemáticas
Investigadores anfitriones: Dr. Isidoro Gitler, Dr. Ernesto Lupercio, Dr. Miguel A. Xicoténcatl

MARK GRANT
Procedencia: School of Mathematical Sciences, University of Nottingham, England.
Motivo de la visita: Colaboración con el Dr. González en temas de complejidad topológica en espacios proyectivos producto.
Periodo de estancia: 15 al 25 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jesús González

MAURILIO VELASCO FUENTES
Procedencia: Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
Motivo de la visita: Estancia en periodo sabático para colaborar con el Dr. González en temas de complejidad topológica en espacios lente.
Periodo de estancia: 25 de julio de 2011 al 22 de julio de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Jesús González

JOHAN MANUEL BOGOYA RAMIREZ
Procedencia: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Departamento de Matemáticas, Bogotá, Columbia.
Motivo de la visita: Colaboración con el Dr. Sergey Grudsky en el tema "Asintótica de valores propios y funciones propias de matrices de Toeplitz de tamaño grande en el caso cuando los símbolos tienen singularidades de tipos diferentes".
Periodo de estancia: Septiembre a octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemáticas, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Sergey Grudsky

ALEXEI RYBKIN
Procedencia: Depart of Math and Statistics, University of Alaska Fairbanks, USA.
Motivo de la visita: Colaboración con el Dr. Sergey Grudsky en el tema "La teoría ecuaciones no lineales de tipo KdF en cosas no regulares".
Periodo de estancia: Noviembre a diciembre de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto de Conacyt 102800
Investigador anfitrión: Dr. Sergey Grudsky

VICTOR TURCHIN
Procedencia: Kansas State University, Manhattan, Kansas.
Motivo de la visita: Investigación conjunta.
Periodo de estancia: 14 al 21 de noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jacob Mostovoy

JOSUE RAMÍREZ ORTEGA
Procedencia: Universidad Veracruzana
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: 17 al 20 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemáticas, Cinvestav
Investigadora anfitrión: Dra. Maribel Loaiza Leyva

JOSUE RAMÍREZ ORTEGA
Procedencia: Universidad Veracruzana
Motivo de la visita: Estancia de investigación y dictar la conferencia "Poly-Bergman type spaces on the Siegel domain" en el Taller Análisis Norte Sur 12.
Periodo de estancia: 25 al 30 de noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemáticas, Cinvestav
Investigadora anfitrión: Dra. Maribel Loaiza Leyva

MARICELA ARROLLO GÓMEZ
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Modelo Teórico y Numérico de Flujo en un Medio Poroso
Periodo de la estancia: Octubre de 2012 a septiembre de 2013

Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler

GERARDO HERNÁNDEZ-DEL-VALLE
Procedencia: Columbia University
Tema de investigación: Problemas de Cruce de Frontera y sus Aplicaciones en Problemas Financieros y de Ciencias Naturales
Periodo de estancia: Octubre de 2012 a septiembre de 2013
Fuete de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler

JOSÉ FRANCISCO MARTÍNEZ SÁNCHEZ
Procedencia: Instituto Politécnico Nacional
Tema de investigación: Administración Integral de Riesgos Finanacieros
Periodo de estancia: Octubre de 2012 a septiembre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler

YENDI EBENEZER NAVARRO NOYA
Procedencia: Instituto Politécnico Nacional
Tema de investigación: "Estudio Metagenético de las Comunidades Bacterianas en Suelos sometidos a diferentes Prácticas Agricolas"
Periodo de la estancia: Octubre de 2012 a septiembre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler

LÁZARO RAYMUNDO REYES GUTIÉRREZ
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Optimizar la Distribución Espacial de la Red Ambiental del Valle de Toluca mediante Modelación Numérica para evaluar la calidad del Aire
Periodo de estancia: Octubre de 2012 a septiembre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler

EMILYE ROSAS LANDA LOUSTAU
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Simulaciones Computacionales de la Fabricación de Silicio Poroso
Periodo de estancia: Octubre de 2012 a septiembre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

El programa de maestría está dirigido a la formación de personal altamente calificado. Su objetivo es profundizar, extender y actualizar los conocimientos del estudiante, así como desarrollar su madurez matemática, tanto en las áreas modernas de la disciplina, como en las aplicaciones a otras ramas de la investigación científica y tecnológica. El interés del egresado puede estar en la docencia, en el sector productivo o de servicios, o en la prosecución de una carrera de investigación científica. La duración del programa es de dos años y tiene dos opciones para obtener el grado: matemáticas básicas y matemáticas computacionales. El programa se encuentra en el Padrón Nacional de Posgrado de Calidad del Conacyt (Competencia Internacional). El programa de maestría se imparte en las Sedes Distrito Federal (Zacatenco) y Querétaro del Cinvestav.

Requisitos de admisión
Todo aspirante debe enviar al Departamento su *Currículum Vitae;* certificado de estudios en matemáticas o áreas afines (en caso de no contar con el certificado enviar carta de pasante o última boleta de estudios de licenciatura); carta de motivos, indicando en que opción desea ingresar: matemáticas computacionales o matemáticas básicas; dos cartas de recomendación escritas por matemáticos en las que se indiquen las habilidades matemáticas y el nivel académico del aspirante; dando suficientes detalles para aclarar el contenido de los cursos acreditados (libros de texto utilizados, por ejemplo). Presentar un examen escrito. Toda solicitud será revisada por un comité de admisión; dicho comité podrá solicitar requisitos de admisión adicionales.

Director de tesis
Una vez admitido al programa, se le asignará al estudiante un profesor del Departamento como asesor de estudios. El estudiante puede solicitar el cambio de asesor en cualquier momento. Antes de que concluyan los primeros dos semestres del programa, se le asignará al estudiante un director de tesis afín al área de su interés. Con esta asignación terminan las labores del asesor y será dicho director quien supervise el desarrollo de la tesis. El estudiante puede solicitar solamente una vez el cambio de director de tesis.

Cursos
En el Departamento se imparten cursos básicos, cursos regulares y seminarios. Los cursos básicos son: álgebra, análisis funcional, análisis real, computación, ecuaciones diferenciales e integrales, geometría diferencial, matemáticas discretas, probabilidad, topología y variable compleja. La calificación final de todo curso básico es otorgada por un comité departamental.

Calificaciones
La escala de calificaciones es numérica: 0-10. La mínima calificación aprobatoria es 7.0. La mínima calificación para acreditar un curso o seminario es 8.0.

Requisitos de permanencia
Un estudiante será dado de baja definitiva del programa si obtiene una calificación reprobatoria, si tiene un promedio inferior a ocho en dos semestres consecutivos, o si tiene un promedio final inferior a ocho. Esto incluye la calificación de cursos y de seminarios. Un estudiante no podrá estar inscrito como estudiante regular en el programa por más de tres años.

Calendario
El semestre de primavera inicia el primero de marzo y termina el 31 de agosto. El semestre de otoño inicia el primero de septiembre y termina el 28 de febrero. El periodo vacacional es del 20 al 31 de diciembre.

Requisitos para obtener el grado: Matemáticas Básicas
- Acreditar tres cursos básicos en el primer año. El estudiante debe inscribirse al menos a dos cursos básicos en su primer semestre; será dado de baja definitiva del programa si no acredita al menos uno de ellos en el primer semestre.
- Acreditar cinco cursos regulares. Uno de éstos puede intercambiarse por un curso básico.
- Acreditar un seminario.
- Demostrar capacidad para traducir al español textos de matemáticas en inglés.
- Elaborar una tesis de maestría y defenderla en un examen de grado.

Requisitos para obtener el grado: Matemáticas Computacionales
- Acreditar tres de los siguientes cuatro cursos básicos en el primer año: computación, ecuaciones diferenciales e integrales, matemáticas discretas, probabilidad. El estudiante debe inscribirse al menos a dos cursos básicos en su primer semestre; será dado de baja definitiva del programa si no acredita al menos uno de ellos en el primer semestre. Previa autorización departamental, uno de estos cursos básicos puede intercambiarse por algún otro curso básico.
- Acreditar cinco cursos regulares, tres de los cuales deben ser: optimización avanzada, procesos estocásticos, y programación avanzada. Previa autorización departamental, uno de estos cursos regulares puede ser intercambiado por algún otro curso regular.
- Acreditar un seminario.
- Demostrar capacidad para traducir al español textos de matemáticas en inglés.
- Elaborar una tesis de maestría y defenderla en un examen de grado.

Contenido condensado de los cursos

Temario del Curso Básico de Álgebra

I Grupos

1. Definición y ejemplos de grupos, subgrupos, clases laterales, índice de un subgrupo, teoremas de Lagrange, Euler y Fermat.
2. Subgrupos normales, homomorfismos, núcleo e imagen, isomorfismo, teoremas fundamentales de isomorfismo.
3. Automorfismos, conjugación, centro, centralizador y normalizador.
4. Acción de un grupo sobre un conjunto, órbitas, puntos fijos, estabilizador, teoremas de Cayley y de Cauchy, ecuación de clase.
5. El grupo simétrico S_n, clases de conjugación de S_n y de A_n, simplicidad de A_n para $n \geq 5$, centro y automorfismos de S_n.
6. Producto directo y semidirecto.
7. Solubilidad y nilpotencia, series derivadas y centrales.
8. Teoremas de Sylow y aplicaciones.
9. Serie de composición, teoremas de Jordán-Hölder y Schreier.
10. Generadores y relaciones, grupos libres.

II Anillos

1. Definición y ejemplos de anillos, ideales y morfismos.
2. Teorema chino del residuo, ideales primos y maximales, característica.
3. Localización, campo de fracciones de un dominio.
4. Dominios euclidianos, principales y de factorización única.
5. Polinomios, interpolación de Lagrange, irreducibilidad, lema de Gauss, polinomios simétricos, resultante, discriminante.
6. Módulos y anillos noetherianos, teorema de la base de Hilbert.

III Campos y Teoría de Galois

1. Extensiones de campos, finitas, algebraicas y normales.
2. Separabilidad.
3. Automorfismos de campos, teorema fundamental de la teoría de Galois.
4. Cerradura algebraica, teorema fundamental del álgebra.
5. Campos finitos, raíces de la unidad, construcciones con regla y compás, raíces de polinomios.

IV Álgebra Lineal

1. Módulos libres. Bases. Matrices y módulos finitamente generados sobre dominios principales, estructura y clasificación.
2. Grupos abelianos finitamente generados, estructura y clasificación.
3. Similaridad de matrices sobre campos, formas canónicas racional y de Jordan, diagonalización de matrices, teorema de Cayley-Hamilton, descomposición de Jordan-Chevalley.
4. Formas cuadráticas, teorema de inercia de Sylvester, formas positivas y negativas definidas, bases
5. Ortogonales. Formas hermitianas, matrices simétricas, hermitianas y normales, congruencia y similaridad ortogonal.

Referencias

Artin, E., Geometric Algebra
Artin, E., Galois Theory
Bourbaki, N., Algèbre
Godement, R., Cours d'algèbre
Herstein, I.N., Topics in Algebra
Hungerford, T.W., Algebra
Jacobson, N., Basic Algebra I
Kaplansky, I., Linear Algebra and Geometry
Lang, S., Algebra
Rotman, J., The Theory of Groups
Van der Waerden, B.L., Modern Algebra
Vargas, J.A., Algebra Abstracta
Zariski, O., Samuel, P., Commutative Algebra I, II

Temario del Curso Básico de Análisis Funcional

I Espacios de Banach
1. Espacios de Banach y de Fréchet
2. Suma directa y espacio cociente
3. Espacios vectoriales topológicos

II Espacios duales
1. Funcionales lineales acotados
2. Teorema de Hahn-Banach
3. Segundo espacio dual, reflexibilidad
4. Nociones de distribuciones

III Espacios de Hilbert
1. Producto interno, espacios de Hilbert
2. Proyección, complemento ortogonal
3. Espacio dual, teorema de Riesz
4. Bases ortonormales, procedimiento de Gram-Schmidt
5. Productos tensoriales

IV Operadores lineales acotados
1. Espacio lineal de los operadores lineales
2. Composición, operador inverso
3. Teoremas de punto fijo
4. Principios generales del análisis lineal: teorema de Baire, teorema de Banach-Steinhaus, teorema de Banach sobre el operador inverso, teorema de la gráfica cerrada
5. Topologías débiles, teorema de Banach-Alaoglu, topologías débiles en el espacio de operadores
6. Operadores adjuntos

V Operadores compactos
1. Conjuntos compactos en espacios de Banach
2. Operadores compactos

Referencias
Conway, J.B., A course in functional analysis
Davis, M., A first course in functional analysis
Edwards, R.E., Functional analysis; theory and applications
Kantorovich, L., Elements of functional analysis
Kirillov, A.A., Gvishiani, A.D., Theorems and problems in functional analysis
Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V., Elements of the theory of functions and functional analysis
Riesz, F., SziNagy, B., Functional analysis
Rudin, W., Functional analysis
Treves, F., Topological vector spaces, distributions and kernels
Yosida, K., Functional analysis

Temario del Curso Básico de Análisis Real

Material preliminar. Nociones de topología: números reales, topología de conjuntos, espacios métricos.

I Topología y funciones continuas
1. Teorema de categoría de Baire
2. Teorema de Urysohn, teoremas de extensión
3. Espacios de funciones continuas, teorema de Stone-Weierstrass, teorema de Arzela-Ascoli

II Medibilidad y medida
1. Sigma-álgebra de conjuntos, sigma-álgebra de Borel
2. Funciones medibles
3. Lemas de clases monótonas
4. Medida, espacio de medida, medidas regulares, medidas signadas
5. Lema de Fatou
6. Completación, extensión y generación de medidas, teorema de Carathéodory

III Integración
1. Definición y propiedades de la integral
2. Convergencia monótona, lema de Fatou, teorema de convergencia dominada de Lebesgue, dependencia de un parámetro

IV Espacios L_p
1. Desigualdad de Hölder, desigualdad de Minkowski
2. Teorema de Riesz-Fischer
3. Teoremas de densidad

V Tipos de convergencia
1. Convergencia en medida, convergencia casi dondequiera, convergencia casi uniforme, relaciones entre ellas
2. Integrabilidad uniforme

VI Descomposición de medidas

1. Descomposición de Hahn y descomposición de Jordan de medidas signadas
2. Teorema de Radon-Nikodym
3. Cambio de variables
4. Descomposición de Lebesgue

VII Medidas producto

1. Teorema de Fubini
2. Desintegración de medidas

VIII Integral de Lebesgue-Stieltjes en *R*

1. Medidas de Lebesgue-Stieltjes
2. Funciones absolutamente continuas
3. Funciones de variación acotada, descomposición de Jordan
4. Teorema fundamental del cálculo
5. Convolución

Referencias

Apostol, T.M., Mathematical Analysis
Ash, R.B., Real Analysis and Probability
Bartle, R.G., The Elements of Real Analysis
Bartle, R.G., The Elements of Integration
Cohn, D.L., Measure Theory
Dudley, R.M., Real Analysis and Probability
Dieudonné, J., Foundations of Modern Analysis
Gelbaum, B., Olmsted, J., Counterexamples in Analysis
Hewitt, E., Stromberg, K., Real and Abstract Analysis
Kolmogorov, A., Fomin, S., Elements in the Theory of Functions and Functional Analysis
Royden, H., Real Analysis
Rudin, W., Real and Complex Analysis
Stromberg, K., Real Analysis
Taylor, A.E., General Theory of Functions and Integration

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE COMPUTACIÓN

I Autómatas finitos

1. Determinísticos, no determinísticos
2. Lenguajes regulares
3. Álgebras de Kleen
4. El lema de bombeo
5. Minimización de estados
6. El teorema de Myhill-Nerode.

II Autómatas de pila y lenguajes libres de contexto

1. Formas normales
2. Lema de bombeo
3. Algoritmo Cocke-Kasami-Younger
4. Teorema de Chomsky-Scützenberger
5. Teorema de Parikh

III Máquinas de Turing y computabilidad efectiva

1. El modelo básico de las máquinas de Turing
2. Lenguajes computables y funciones
3. Técnicas para construir máquinas de Turing
4. Modificaciones a la máquina de Turing
5. Hipótesis de Church
6. Máquinas de Turing como enumeradores
7. Máquinas de Turing restringidas pero equivalentes al modelo básico

IV Teoría de las funciones recursivas

1. Funciones primitivas recursivas
2. Funciones μ-recursivas
3. Equivalencia de los modelos computacionales y la tesis de Church.

V Indecibilidad

1. Problemas
2. Propiedades de los lenguajes recursivos y los recursivamente enumerables
3. Máquina universal de Turing y problemas indecidibles
4. Teorema de Rice
5. Indecibilidad del problema de correspondencia de Post
6. Cómputos válidos e inválidos en una máquina de Turing
7. Problemas indecidibles en gramáticas libres de contexto
8. Teorema de Greibach, cómputo con oráculos.

VI Clases de complejidad en tiempo y espacio

1. Clases canónicas
2. Complementación
3. Teoremas de jerarquía y diagonalización, clases de complejidad alternantes

VII Reducibilidad y completitud

1. Relaciones reducibles
2. Lenguajes completos y el teorema de Cook
3. Problemas NP-completos y pruebas

de completitud
4. Problemas NP-duros
5. El problema P=NP
6. Problemas completos para NL
7. P y PSPACE.

Referencias

Aho, Hopcroft, Ullman., The Design and Analysis of Computer Algorithms
Atallah, M.J., Algorithms of Theory and Computation Handbook
Barendregt, H.P., The Lambda Calculus
Dunne, P.E., Computability Theory
Dybbig, K., Dibvig, R.K., Scheme Programming Language, The: ANSI Scheme
Friedman, D.E. et al., Essentials of Programming Languages, 2nd ed.
Kozen, D.C., Automata and Computability

Temario del Curso Básico de Ecuaciones Diferenciales e Integrales

I Espacios lineales
1. Transformaciones lineales, diagonalización y valores propios
2. Espacios de Banach y de Hilbert
3. Polinomios ortogonales, series de Fourier
4. Operadores acotados, operadores compactos.

II Ecuaciones integrales lineales
1. Método de aproximaciones sucesivas
2. Operador de Hilbert-Schmidt
3. Operadores de Fredholm clásicos
4. Ecuaciones de Volterra.

III Ecuaciones diferenciales ordinarias
1. Dominio y adjunto del operador diferencial
2. Funciones de Green
3. Elementos de la teoría de distribuciones.

IV Ecuaciones en derivadas parciales
1. Ecuaciones de la cuerda, del potencial y del calor
2. Soluciones fundamentales, curvas características, funciones de Green
3. Solución numérica de la ecuación del calor con frontera libre: diferencias finitas, estabilidad, método de Crank-Nicolson, métodos de sobre relajación.

Referencias

Arnold, V.I., Ordinary differential equations
Brauer, F., Nohel, J.A., The qualitative theory of ordinary differential equations
Birkhoff, G., Rota, G.C., Ordinary differential equations
Coddington, E., Levinson, E., Theory of differential equations
Guzman, M., Ecuaciones diferenciales ordinarias, Teoría de estabilidad y control
Hale, J., Ordinary differential equations
Hartman, P., Ordinary differential equations
Hirsch, M., Smale, S., Differential equations, dynamical systems and linear algebra
Imaz, C., Vorel, Z., Ecuaciones diferenciales ordinarias
Lefschetz, S., Differential equations: Geometric theory
Miller, R.K., Michel, A.N., Ordinary differential equations
Sotomayor, J., Lições de equações diferenciais ordinárias
Walker, J.A., Dynamical systems and evolution equations
Waltman, O., A second course in elementary differential equations

Temario del Curso Básico de Geometría Diferencial

I Variedades diferenciables, diferenciabilidad y tensores
1. Variedades diferenciables en R^n como conjuntos (localmente) de nivel
2. Concepto de espacio topológico y variedades diferenciables abstractas
3. Vectores tangentes y haz tangente. Tensores
4. Diferenciabilidad. Teorema de la función inversa y aplicaciones a inmersiones y submersiones. Particiones de la unidad. Teorema de Whitney.

II Propiedades básicas de los grupos de Lie
1. Grupos de Lie matriciales
2. Subgrupos y homomorfismos
3. Subgrupos uniparamétricos y el mapeo exponencial.

III Transversalidad y número de intersección

1. Transversalidad y el teorema de Sard
2. Número de intersección y grado de un mapeo
3. Teoremas de separación de Jordan y teorema de Borsuk-Ulam. Teorema fundamental del álgebra.

IV Integración y elementos de cohomología De Rham

1. Formas diferenciales e integración
2. Derivada exterior y cohomología de De Rham
3. Teorema de Stokes
4. Cohomología singular y el teorema de De Rham.

V Propiedades básicas de las métricas Riemannianas

1. Métricas Riemannianas y ejemplos
2. Derivación covariante y geodésicas para variedades encajadas en R^n
3. Curvatura y aplicaciones a la topología y la geometría.

VI Propiedades básicas de la curvatura

1. Fórmulas de variación
2. Campos de Jacobi
3. Propiedades básicas de las variedades de curvatura constante.

Referencias

Boothby, W.M., An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry
Do Carmo, M., Differential geometry of curves and surfaces
Guillemin, V., Pollack, A., Differential topology
Hirsch, V., Topology
Milnor, J., Topology from a differential viewpoint
Spivak, M., Calculus on manifolds
Warner, F., Foundations of differentiable manifolds and Lie Groups

Temario del Curso Básico de Matemáticas Discretas

I Topología combinatoria

1. Gráficas. Matriz de incidencia. Espectro de una gráfica
2. Árboles. Árbol generador. Circuitos y cortes
3. Gráficas planares. Teorema de Euler
4. Apareamientos perfectos y factorización
5. Caminos Eulerianos y Hamiltonianos
6. Coloraciones de gráficas. Polinomio cromático
7. Polinomio de Tutte. Borrado y contracción. Menores
8. Automorfismos de gráficas. Gráficas de Cayley. Gráficas fuertemente regulares
9. Representación topológica de gráficas. Encajes en superficies. Encajes en R^3. Gráficas de Kuratowski. Género y dualidad
10. Complejos simpliciales. Triangulaciones. Encajes celulares. Algoritmos de encaje.

II Álgebra combinatoria

1. Técnicas de conteo. Coeficientes elementales de conteo. Número de subespacios de un espacio vectorial. Particiones. Recursión e inversión. Números de Stirling. Funciones generadoras
2. Diagramas de Ferrer. Sucesiones unimodales. Involuciones
3. Conjuntos parcialmente ordenados. Latices. Inversión de Möbius. Álgebra de incidencia.

III Optimización combinatoria

1. Desigualdades lineales. Introducción a conos, poliedros y politopos. Lema de Farkas. Teorema de Caratheodory
2. Programación lineal básica. Dualidad
3. Digráficas. Redes y flujos. Teorema de Máx-Mín. Algoritmos
4. Estructura de poliedros. Vértices, caras y caretas. Descomposición. Poliedro de apareamientos. Poliedro de cortes
5. Programación entera básica
6. Unimodularidad y optimización
7. Complejidad computacional.

Referencias

Aigner, M., Combinatorial theory
Archideacon, D., Topological graph theory
Biggs, N., Discrete mathematics
Bondy, J.A., Murty, U.S.R., Graph theory with applications
Gross, J., Tucker, T., Topological graph theory
Johnson, D., Computers and intractability
Lovaz, L., Plummer, M., Matching theory
Newhauser, G., Integer and combinatorial optimization
Oxley, J., Matroid theory
Schrijver, A., Theory of linear and integer programming

Stanley, R., Enumerative combinatorics
van Lint, J.H., Wilson R.M., A course in combinatorics
Welsh, D., Complexity: knots, colorings and counting
Ziegler, G., Lectures on polytopes

Temario del Curso Básico de Probabilidad

I Espacios de probabilidad
Eventos, probabilidad, probabilidad condicional, independencia. (Espacios medibles y medidas)

II Variables aleatorias
Variables aleatorias discretas y variables aleatorias continuas en una y varias dimensiones, función de distribución de probabilidad, variables aleatorias independientes, distribuciones especiales (Funciones medibles, funciones de distribución, medidas de Lebesgue-Stieltjes, medida de Lebesgue)

III Momentos, funciones generadoras y funciones características
Esperanza, variancia, covariancia, desigualdades de momentos, fórmulas de inversión (La integral de Lebesgue, teoremas de convergencia monótona y convergencia dominada, espacios L_p.)

IV Teoremas límite
Leyes de grandes números, convergencia en distribución, teorema límite central, aproximación de Poisson (Convergencia en medida, convergencia c.d.q.)

V Esperanza condicional y martingalas
Martingalas, submartingalas y supermartingalas, desigualdades, teoremas de convergencia, aplicaciones (El teorema de Radon-Nikodym)

Referencias
Ash, R.B., Real Analysis and Probability
Billingsley, P., Probability and Measure
Dudley, R.M., Real Analysis and Probability
Fristedt, R.M., Gray, L., A Modern Approach to Probability Theory
Jacob, J., Protter, P., Probability Essentials, 2nd ed.
Kallenberg, O., Foundations of Modern Probability, 2nd ed.
Tucker, H.G., A Graduate Course in Probability
Williams, D., Probability with Martingales

Temario del Curso Básico de Topología

I Conceptos Fundamentales
1. Espacios topológicos. Bases y sistemas fundamentales de vecindades
2. Interior, cerradura y frontera. Complementación
3. Continuidad. Topologías iniciales y finales. Topologías de subespacio, cociente, suma y producto
4. Compacidad. Teorema de Tychonoff. Propiedades locales
5. Conexidad. Conexidad por trayectorias. Propiedades locales
6. Separabilidad y numerabilidad de topologías. Convergencia de sucesiones
7. Lema de Urysohn y Teorema de Tietze
8. Compactificación de espacios. Teoremas de metrización
9. Ejemplos: Topología euclideana, invariancia del dominio. Espacios métricos, grupos topológicos (grupos generales lineales, grupos ortogonales y unitarios, proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt), variedades (esferas, espacios proyectivos, superficies).

II Espacios de Funciones y Homotopía
1. Espacios de funciones. Topologías compacto-abierta y de convergencia puntual
2. Adjunción y naturalidad. Continuidad de la composición y de la evaluación
3. Teoremas de Stone-Weierstrass y de Ascoli. Espacios de Baire
4. Homotopías entre curvas y funciones. Grupo fundamental
5. Conos y suspensiones. Extensión al cono
6. Espacios de lazos. Grupos de homotopía.

III Haces Fibrados
1. Haces localmente triviales
2. Paracompacidad. Particiones de la unidad
3. Levantamiento de funciones y homotopías en haces fibrados
4. Haces vectoriales. Ejemplo: haz tangente a una variedad
5. Variedades de Stiefel y de Grassmann. Haces universales

6. Espacios cubrientes. Levantamiento de curvas y funciones
7. Clasificación de espacios cubrientes. Cubierta universal. Grupo fundamental del círculo
8. Aplicaciones: Campos tangentes y puntos fijos, teorema de separación de Jordan, teorema fundamental del álgebra, clasificación de grupos topológicos. Teorema del punto fijo de Brouwer en dimensión 2.

IV Complejos Celulares

1. Topologías cociente y espacios de adjunción
2. Complejos celulares y paracompacidad
3. Descomposición celular de esferas y de espacios proyectivos
4. Fibraciones de Hopf $S^{2n-1} \longrightarrow S^n$ (únicos casos: n=1,2, y 8)
5. Descomposición celular de variedades de Stiefel y de Grassmann
6. Extensión de funciones (cf. Teorema de Tietze)
7. Curvas homólogas y el primer grupo de homología de un espacio
8. Teorema de Poincaré-Hurewicz.

Referencias

Adams, J.F., Algebraic Topology: A Students Guide
Atiyah, M.F., *K*-Theory
Bourbaki, N., General Topology
Dugundji, J., Topology
Greenberg, M.J., Harper, J.R., Algebraic Topology: A First Course
Hilton, P., Introduction to Homotopy Theory
Husemoller, D., Fibre Bundles
Kelley, J.K., General Topology
Massey, W.S., Algebraic Topology: An Introduction
Munkres, J.R., Topology: A First Course
Pontrjagin, L., Topological Groups
Rotman, J.J., An Introduction to Algebraic Topology
Singer, I.M., Thorpe, J.A., Lecture Notes on Elementary Topology and Geometry
Steenrod, N.E., The Topology of Fiber Bundles
Whitehead, G.W., Elements of Homotopy Theory

Temario del Curso Básico de Variable Compleja

I Números complejos

1. El campo de los complejos, interpretación geométrica de las operaciones aritméticas, fórmula de De Moivre
2. Topología básica del plano complejo: compacidad, conexidad, proyección estereográfica
3. Sucesiones y series complejas, criterios de convergencia (comparación, Abel, "M" de Weierstrass, etc.)
4. Series de potencias, disco de convergencia, fórmula de Cauchy-Hadamard, series específicas para las funciones elementales
5. Transformaciones conformes elementales; transformaciones de Möbius, subgrupos que conservan disco o semiplano, razón cruzada, simetría.

II Funciones holomorfas

1. Ecuaciones de Cauchy-Riemann, funciones armónicas y conjugados armónicos, teorema de Goursat
2. Propiedad conforme de funciones holomorfas
3. Analiticidad de funciones holomorfas, diferenciación de series de potencias.

III Curvas e integración

1. Integrales de línea (ds, dz, $|dz|$), longitud de curvas, homotopía entre curvas
2. Teorema e integral de Cauchy, índice de enlazamiento
3. Primitiva local de una función holomorfa o armónica
4. Consecuencias de la integral de Cauchy: teoremas de Morera, de Liouville, fundamental del álgebra. Principio del máximo y lema de Schwarz.

IV Singularidades

1. Ceros, polos y singularidades esenciales. Teorema de Riemann de singularidades removibles. Teorema de Casorati-Weierstrass
2. Series de Laurent
3. Cálculo de residuos: Teorema del residuo y sus aplicaciones. Principio del argumento. Teorema de Rouché. Cálculo de integrales definidas reales
4. Funciones racionales como funciones meromorfas en S^2, orden de una función racional, descomposición en fracciones parciales.

Referencias

Ahlfors, L.V., Complex Analysis
Knopp, K., Elements of the Theory of Functions I, II

Markushevich, A.I., Theory of Functions of a Complex Variable I, II
Cartan, H., Theory of Analytic Functions
Conway, J., Functions of One Complex Variable
Beardon, A.F., Complex Analysis: The Argument Principle in Analysis and Topology
Grove, E.A., Ladas, G., Introduction to Complex Variables
Silverman, R., Introductory Complex Analysis

Temario del Curso de Optimización Avanzada

I Problemas de optimización no restringidos

1. Métodos de optimización de funciones unimodales de una sola variable en problemas no restringidos: Método de búsqueda de Fibonacci, método de búsqueda de la "sección de oro"
2. Método de optimización de funciones multimodales de una sola variable en problemas no restringidos: Interpolación cúbica, interpolación cuadrada, método de Newton-Raphson
3. Métodos de optimización que utilizan derivadas para funciones de varias variables en problemas no restringidos:
Método de ascenso o descenso acelerado, método de Newton, direcciones conjugadas, método de Davidon Fletcher-Powell, método de Fletcher-Reeves
4. Optimización de funciones no restringidas, no diferenciables de varias variables. Método de Powell
5. Comentarios sobre evaluación de métodos de optimización de funciones de varias variables en problemas no restringidos.

II Problemas de optimización no lineal, con restricciones

1. Programación convexa
2. Condiciones de Kuhn-Tucker: Introducción. Representación geométrica de las condiciones de Kuhn-Tucker. Representación matemática de las condiciones necesarias de Kuhn-Tucker. Puntos de silla y las condiciones suficientes de Kuhn-Tucker.

III Métodos de optimización no lineal basados en la aproximación lineal

1. Método de Griffith-Stewart
2. Método de Wolfe para la programación cuadrática
3. Método de direcciones factibles. Programación separable
4. Métodos penales
5. Otros métodos. Evaluación. Programas de computadoras
6. Aplicaciones.

Referencias

Craven, B.C., Mathematical Programming and Control Theory
Ponstein, J., Approaches to the Theory of Optimization
Prawda, J., Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones
Taha, H.A., Operations Research, 6th ed.

Temario del Curso de Procesos Estocásticos

I Cadenas de Markov

Probabilidades de transición, clasificación de estados, caminatas aleatorias, cadenas de nacimiento y muerte, cadenas de ramificación, modelos de colas. Distribuciones invariantes.

II Procesos Markovianos a tiempo continuo

Proceso de Poisson, procesos de nacimiento y muerte, procesos de renovación, modelos de colas e inventarios.

III Procesos de segundo orden

Funciones de valor medio y de covariancia, procesos gaussianos, proceso de Wiener, continuidad, integración y diferenciación de procesos de segundo orden.

IV Procesos de difusión

Procesos de difusión, la integral de Ito, existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales estocásticas (EDEs), la regla de Ito, EDEs lineales.

Referencias

Arnold, L., Stochastic Differential Equations
Ash, R.B., Gardner, M.F., Topics in Stochastic Processes
Grimmet, G.R, Stirzaker, D.R., Probability and Random Processes, 2nd ed.

Hoel, P.G, Port, S.C, Stone, C.J., Introduction to Stochastic Processes
Karlin, S., Taylor, H.M., A First Course in Stochastic Processes
Oksendal, B., Stochastic Differential Equations, 6th ed.
Ross, S.M., Applied Probability Models with Optimization Applications

Temario del Curso de Programación Avanzada

I Introducción
Introducción al lenguaje de programación *C*. Características de *C*. Estructura general de un programa. Tipos de datos. Ejemplos simples de programas. El compilador Borland *C*++

II Elementos fundamentales del lenguaje
Tipos de datos. Variables en *C*. Constantes. Operadores. Precedencia y asociatividad de operadores. Expresiones

III Proposiciones
Proposición de asignamiento. Secuencia normal de ejecución. Proposiciones de control de flujo. Llamadas a funciones. Proposiciones simples y compuestas. Funciones de biblioteca. Ejemplos

IV Entrada y salida
Funciones para salida con formato. Funciones para entrada con formato. Aspectos básicos de entrada y salida. Manejo de archivos y dispositivos. Ejemplos

V Funciones
Funciones y la estructura de un programa. Argumentos de funciones. Variables externas. Reglas sobre campo de validez. Ejemplos

VI Recursividad y estructuras básicas
Recursividad. Estructuras básicas de programación. Arreglos, matrices, pilas y colas

VII Apuntadores y arreglos
Apuntadores y arreglos. Apuntadores o punteros y direcciones. Apuntadores y arreglos de funciones. Aritmética de direcciones

VIII Más sobre apuntadores
Apuntadores a caracteres y funciones. Los apuntadores no son enteros. Arreglos multidimensionales. Arreglos de apuntadores. Apuntadores a apuntadores. Diferencia entre apuntadores y arreglos multidimensionales. Argumentos en la línea de comandos. Apuntadores a funciones

IX Estructuras
Estructuras. Conceptos básicos. Estructuras y funciones. Arreglos a estructuras. Apuntadores a estructuras. Estructuras autoreferenciadas

X El lenguaje *C*++
Declaraciones adicionales. Polimorfismo. Sobrecarga de operadores. Clases. Componentes de clase. Reglas de alcance de los identificadores y duración de su ambiente. Constructores y destructores. Operadores. Funciones amigas y clases amigas

Referencias
Dewhurst, S.C., Stark, K.T., Programming in *C*++
Kernighan, B.W., Ritchie, D., The *C* Programming Language
Stroustrup, B., The *C*++ Programming Language
Wirth, N., Algoritmos y Estructuras de Datos

Doctorado

El programa de doctorado está dirigido a la formación de investigadores de alto nivel. Los egresados son capaces de realizar trabajo original e independiente en matemáticas, ya sea que su interés esté en la investigación básica o en las aplicaciones de matemáticas a otras ramas de la ciencia y la tecnología; así mismo, están preparados para la docencia a nivel de postgrado. El programa tiene una duración de tres años.

Requisitos de admisión
Es necesario tener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Matemáticas o un grado equivalente. Contar con un asesor (profesor del Departamento). Se debe dirigir al Jefe del Departamento una solicitud de

ingreso; En dicha carta el aspirante debe dar el nombre del profesor del Departamento que haya aceptado ser su asesor de estudios. Toda solicitud será revisada por un comité de admisión. Las admisiones están abiertas todo el año.

Director de Tesis
Una vez cumplidos los requisitos que le haya solicitado el comité de admisión, se le asignará al estudiante un director de tesis, su función será la de supervisar el desarrollo de la tesis. Con esta asignación terminan las funciones del asesor. El estudiante podrá solicitar solamente una vez el cambio de director de tesis.

Calificaciones
La escala de calificaciones es numérica: 0-10. La mínima calificación aprobatoria es 7.0. La mínima calificación para acreditar un curso o seminario es 8.0.

Requisitos de permanencia
Un estudiante será dado de baja definitiva del programa si obtiene una calificación reprobatoria, si tiene un promedio inferior a ocho en dos semestres consecutivos, o si tiene un promedio final inferior a ocho. Esto incluye la calificación de cursos y de seminarios. Un estudiante no podrá estar inscrito como estudiante regular en el programa por más de cuatro años.

Calendario
El semestre de primavera inicia el primero de marzo y termina el 31 de agosto. El semestre de otoño inicia el primero de septiembre y termina el 28 de febrero. El periodo vacacional es del 20 al 31 de septiembre.

Requisitos para obtener el grado
a) Cumplir con todos los requisitos que le haya asignado el comité de admisión: cursos, seminarios, exámenes, etc.
b) Inscribirse cada semestre en al menos un curso o seminario.
c) Presentar a un jurado de candidatura la propuesta de tesis doctoral que desarrollará bajo la guía de su director de tesis. Esta propuesta debe presentarse por escrito antes de que transcurran los tres primeros semestres del programa.
d) Aprobar un examen predoctoral oral antes de que transcurran los primeros tres semestres del programa. Para dicho examen, el director de tesis asignará dos temas relacionados con el área de interés del estudiante; estos temas deben ser sustancialmente distintos.
e) Presentar por escrito un avance de tesis cada semestre; a partir de cuándo le sea aprobada su propuesta de tesis.
f) Demostrar habilidad para traducir al español textos de matemáticas en inglés, y también en alguno de los siguientes idiomas: francés, alemán o ruso.
g) Elaborar una tesis de doctorado y defenderla en un examen de grado. Una vez escrita la tesis doctoral, ésta pasará por dos procesos de evaluación: una externa al Departamento y un examen de grado en el Departamento. Para la evaluación externa, la tesis se enviará a expertos en el tema externos al Departamento, y al menos dos de ellos de instituciones extranjeras.

Cursos y seminarios

Primer semestre (marzo-julio 2012)

Cursos básicos
- Análisis funcional
- Computación
- Ecuaciones Diferenciales e Integrales
- Topología
- Variable compleja

Cursos regulares
- Topología de Espacios Poligonales
- Procesos Estocásticos
- Programación Dinámica Estocástica
- Teoría de Operadores
- Introducción a las Variedades Tóricas
- Álgebra Homológica
- Geometría Algebraica
- Varias Variables Complejas

- Gráficas, Anillos y Poliedros II
- Geometría Simpléctica
- Dinámica de Canales de Ca^2+
- Una Introducción a Gurobi
- Modelos y Algoritmos para la Asignación de Recursos Humanos
- Cohomología de Grupos Modulares

Seminarios
- Métodos Topológicos en Combinatoria
- Topología
- Sistemas Aleatorios I
- Seminario de Tesis (9)
- Análisis y Ecuaciones Diferenciales
- Operadores de Toeplitz
- Invariantes de Vassiliev
- Cohomología Local
- Finanzas
- Fórmulas Integrales y Análisis Harmónico
- Números p-ádicos, Análisis Ultramétrico y Aplicaciones

Segundo semestre (septiembre 2012-enero 2013)

Cursos básicos
- Álgebra
- Análisis real
- Geometría diferencial
- Matemáticas discretas
- Probabilidad

Cursos regulares
- La Topología de Espacios Poligonales II
- Métodos Estocásticos en Finanzas
- Temas Selectos de Teoría de Operadores
- Análisis Estocástico
- Variable Compleja II
- Varias Variables Complejas II

(Teoría de gavillas, variedades complejas, cohomología)
- Gráficas, Anillos y Poliedros III
- Programación Avanzada
- Osciladores Bioquímicos
- Análisis Funcional 2
- Temas Avanzados de Álgebra Conmutativa
- Cohomología de Grupos
- Teoremas de Estabilidad Homológica

Seminarios
- Seminario de Tesis (11)
- Sistemas Aleatorios II
- Análisis y Ecuaciones Diferenciales
- Teoría de Operadores de Toeplitz
- Álgebra Conmutativa Combinatoria
- Finanzas
- Temas Selectos del Grupo Crítico de una Gráfica II
- Problemas de Asignación
- Números p-ádicos, Análisis Ultramétrico y Aplicaciones

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Bahri, A., Bendersky, M., Cohen, F.R. y Gitler, S. Cup-Products for the Polyhedral Product Functor. *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, (2012) 153: 457-469.

Bauer, W. y Vasilevski, N. Commutative Toeplitz Banach algebras on the ball and quasi-nilpotent group action. *Integral Equations Operator Theory*. (2012) 72(2): 223-240.

Bauer, W. y Vasilevski, N. On the structure of a commutative Banach algebra generated by Toeplitz operators with quasi-radial quasi-homogeneous symbols. *Integral Equations and Operator Theory*. (2012) 74(2): 199-231.

Bautista-Santiago, C., Díaz-Báñez, J.M., Fabila-Monroy, R., Flores-Peñaloza, D., Lara, D., Urrutia, J. Covering moving points with anchored disks. *European Journal of Operational Research*. (2012) 216(2): 278-285.

Bensoussan, A., Jasso-Fuentes, H., Menozzi, S. y Mertz, L. Asymptotic analysis of stochastic variational

inequalities modeling an elasto-plastic problem with vanishing jumps. *Asymptotic Analysis*. (2012) 80(1-2): 171-187. DOI: 10.3233/ASY-2012-1109.

Blanchet, J.H. y Pacheco-González, C.G. Uniform convergence to a law containing Gaussian and Cauchy distribution. *Probability in the Engineering and Informational Science*. (2012) 26: 437-448.

Campos, H.M., Castillo-Pérez, R. y Kravchenko, V.V. Construction and application of Bergman-type reproducing kernels for boundary and eigenvalue problems in the plane. *Complex Variables and Elliptic Equations*. (2012) 57(7-8): 787-824.

Campos, H.M., Kravchenko, V.V. y Méndez, L.M. Complete families of solutions for the Dirac equation using bicomplex function theory and transmutations. *Advances in Applied Clifford Algebras*. (2012) 22(3): 577-594.

Campos, H.M., Kravchenko, V.V. y Torba, S.M. Transmutations, *L*-bases and complete families of solutions of the stationary Schrödinger equation in the plane. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. (2012) 389(2): 1222-1238.

Díaz-Báñez, J.M., Fabila-Monroy, R., Flores-Peñaloza, D., Heredia, M.A. y Urrutia, J. Min-energy broadcast in mobile *ad hoc* networks with restricted motion. *Journal of Combinatorial Optimization*. (2012) 24(4): 413-426.

Escobedo-Trujillo, B., López-Barrientos, D. y Hernández-Lerma, O. Bias and overtaking equilibria for zero-sum stochastic differential games. *Journal of Optimization Theory and Applications*. (2012) 153(2): 662-687.

Fabila-Monroy, R., Flores-Peñaloza, D., Huemer, C., Hurtado, F., Urrutia, J. y Wood, D.R. Token Graphs. *Graphs and Combinatorics*. (2012) 28(3): 365-380.

Galeano-Peñaloza, J. y Zúñiga-Galindo, W.A. Pseudo-differential operators with semi-quasielliptic symbols over *p*-adic fields. *J. Math. Anal. Appl.* (2012) 386(1): 32-49.

Jasso-Fuentes, H. y Hernández-Lerma, O. Optimal ergodic control of Markov diffusion processes with minimum variance. *Stochastic*. (2012) DOI:10.1080/17442508.2012.688973.

Khmelnytskaya, K.V., Kravchenko, V.V. y Baldenebro-Obeso, J.A. Spectral parameter power series for fourth-order Sturm-Liouville problems. *Applied Mathematics and Computation*. (2012) 219(8): 3610-3624.

Kravchenko, V.V., Morelos, S. y Tremblay, S. Complete systems of recursive integrals and Taylor series for solutions of Sturm-Liouville equations. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. (2012) 35(6): 704-715.

Kravchenko, V.V. y Torba, S.M. Transmutations for Darboux transformed operators with applications. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*. (2012) 45(7): # 075201 (21 pp).

López, H.H., Sarmiento, E., Vaz Pinto, Ma. y Villarreal, R.H. Parameterized affine codes. *Studia Sci. Math. Hungar.* (2012) 49(3): 1-16.

Martínez-Bernal, J., Morey, S. y Villarreal, R.H. Associated primes of powers of edge ideals. *Collect. Math.* (2012) 63(3): 361-374.

Martínez-Bernal, J. y Villarreal, R.H. Toric Ideals Generated by Circuits. *Algebra Colloquium*. (2012) 19(4): 665-672.

Mendoza-Pérez, A.F. y Hernández-Lerma, O. Deterministic optimal policies for Markov control processes with pathwise constraints. *Applicationes Mathematicae*. (2012) 39(2): 185-209.

Mendoza-Pérez, A.F., Jasso-Fuentes, H. y Hernández-Lerma, O. The Lagrange approach to ergodic control of diffusions with cost constraints. *Optimization*. (2012) DOI:10.1080/02331934.2012.736992.

Mostovoy, J. Truncated simplicial resolutions and spaces of rational maps. *Quarterly Journal of Mathematics*. (2012) 63: 181-187.

Mostovoy, J. y Sadykov, R. On the connectivity of finite subset spaces. *Fundamenta Mathematicae*. (2012) 217(3): 279-282.

Pérez-Pérez, S.L., Moralez-Luna, G.B. y Sagols-Troncoso, F.D. Selección aleatoria de árboles generadores en gráficas. *Computación y Sistemas*. (2012) 16(4): 457-469.

Prieto-Rumeau, y Hernández-Lerma, O. Uniform ergodicity of continuous-time controlled Markov chains: A survey and new results. *Annals of Operations Research*. (2012) DOI:10.1007/s10479-012-1184-4.

Reyes, E., Tatakis, Ch. y Thoma, A. Minimal generators of toric ideals of graphs. *Advances in Applied Mathematics*. (2012) 48: 64-78.

Sadykov, R. Fold maps, framed immersions and smooth structures. *Trans. Amer. Math. Soc.* (2012) 364(4): 2193-2212.

Sarmiento, E., Vaz Pinto,Ma. y Villarreal, R.H. On the vanishing ideal of an algebraic toric set and its parameterized linear codes. *J. Algebra Appl.* (2012) 11(4): 16 p. 1250072.

Simis, A. y Villarreal, R.H. Combinatorics of Cremona monomial maps. *Math. Comp*. (2012) 81(279): 1857-1867.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Aichholzer, O., Cetina, M., Fabila-Monroy, R., Leaños, J., Salazar, G. y Urrutia, J. Convexifying Monotone Polygons while Maintaining Internal Visibility: Computational Geometry. *Lecture Notes in Computer Science*, (2012) 7579: 98-108.

Alfaro, C.A. y Valencia, C.E. On the sandpile group of the cone of a graph. *Linear Algebra and Its Applications*. (2012) 436(5): 1154-1176.

Bauer, W. y Vasilevski, N. Banach Algebras of Commuting Toeplitz Operators on the Unit Ball via the Quasi-hyperbolic Group. *Operator Theory: Advances and Applications*. (2012) 218: 155-175.

Bogoya, J.M., Böttcher, A. y Grudsky, S.M. Asymptotics of individual eigenvalues of a class of large Hessenberg Toeplitz matrices. *Operator Theory: Advances and Applications*. (2012) 220: 77-95.

Bogoya, J.M., Böttcher, A. y Grudsky, S.M. Eigenvalues of Hermitian Toeplitz matrices with polynomially increasing entries. *Journal of Spectral Theory*. (2012) 2: 267-292. (Dedicated to William F. Trench and Harold Widom on their 80-th birthdays.)

Böttcher, A., Grudsky, S.M., Huybrechs, D. y Iserles, A. First-order trace formulas for the iterates of the Fox-Li operator. *Operator Theory: Advances and Applications*. (2012) 218: 207-224, (Israel Gohberg Memorial).

Díaz-Báñez1, J.M., Fabila-Monroy, R. y Pérez-Lantero, P. On the Number of Radial Orderings of Colored Planar Point Sets: Computational Geometry. Lecture Notes in Computer Science, 7579, 109-118.

Fabila-Monroy, R. y Huemer, C. Covering Islands in Plane Point Sets: Computational Geometry. *Lecture Notes in Computer Science*, (2012) 7579: 220-225.

Fabila-Monroy, R. y Wood, D.R. The Chromatic Number of the Convex Segment Disjointness Graph: Computational Geometry. *Lecture Notes in Computer Science*, (2012) 7579: 79-84.

Fabila-Monroy, R. y Wood, D.R. Colouring the triangles determined by a point set. *Journal of Computational Geometry*. (2012) 3(1): 86-101.

González-, C. y S. Zerón, E. Radó's theorem for factorisations of the Laplace operator. *Bol. Soc. Mat. Mexicana (3)*, (2012) 18(2): 143-149.

Grudsky, S. The Mathematical Life of Nikolai Vasilevski. *Morfismos*. (2012) 16(1): 1-8.

Hernández-Lerma, O. y Venegas-Martínez, F. Toma de decisiones de agentes racionales con procesos markovianos. *El Trimestre Económico*. (2012) 79(4): 733-779.

Vasilevski, N. On the algebras generated by Toeplitz operators with piecewise continuous symbols. *Indag. Math. (N.S.)*. (2012) 23(3): 556-570.

Vasilevski, N. On the algebras generated by Toeplitz operators with piecewise continuous symbols: Special Issue: Indagationes Mathematicae honoring Israel Gohberg. *Indagationes Mathematicae*, (2012) 23(4): 762-776.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Aichholzer, O., Fabila-Monroy, R., Hackl, T., Huemer, C., Pilz, A. y Vogtenhuber, V. Lower Bounds for the Number of Small Convex *k*-Holes. Proc. 24th Annual Canadian Conference on Computational Geometry (CCCG 2012). Charlottetown, Canadá, (2012): 247-252.

Barba, L.F., Fabila-Monroy, R., Lara, D., Leaños, J., Rodríguez, C., Salazar, G. y Zaragoza, F. The Erdös-Sós Conjecture for Geometric Graphs. 221-224. Proc. 28th European Workshop on Computational Geometry (EuroCG'12). Assísi, Italia, (2012).

Bereg, S., Díaz-Báñez, J.M., Fabila-Monroy, R., Pérez-Lantero, P., Ramírez-Vigueras, A., Sakai, T., Urrutia, J. y Ventura, I. On balanced 4-holes in bichromatic point sets. 201-204. Proc. 28th European Workshop on Computational Geometry (EuroCG'12). Assísi, Italia, (2012).

Castillo-Pérez, R., Cedillo-Díaz, A. del C., Kravchenko, V.V. y Oviedo-Galdeano, H. Computation of the reflectance and transmittance for an inhomogeneous layered medium with turning points using the WKB and SPPS methods. Digital Proceedings of 19th International Conference on the Application of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering Gürlebeck, K., Lahmer, T. y Werner, F. (eds.) Weimar, Alemania, (2012).

Fabila-Monroy, R., Huemer, C. y Tramuns, E. The expected number of points in circles. 69-72. Proc. 28th European Workshop on Computational Geometry (EuroCG'12). Assísi, Italia, (2012).

Hernández-Pérez, L.M. y S. Zerón, E. Integration Formulae and Kernels in Singular Subvarieties of C^n. Complex Analysis and Potential Theory, Montreal, Quebec, Canada, junio (2011), AMS & CRM Proceedings and Lecture Notes, (2012) 55: 135-147. ISBN-10: 0-8218-9173-1.

Kravchenko, V.V. y Torba, S.M. Spectral problems in inhomogeneous media, spectral parameter power series and transmutation operators. Proceedings of 2012 International Conference on Mathematical Methods in Electromagnetic Theory, IEEE Conference Publications ISBN: 978-1-4673-4480-7/12/$31.00 ©2012 IEEE (5 pp.)

Vázquez-Fernández, E., Coello Coello, C.A., Sagols Troncoso, F.D. An Evolutionary Algorithm coupled with the Hooke-Jeeves Algorithm for Tuning a Chess Evaluation Function. WCCI 2012 IEEE World Congress on Computational Intelligence. Brisbane, Australia. (2012).

Vázquez-Fernández, E., Coello Coello, C.A. y Sagols Troncoso, F.D. Assessing the Positional Values of Chess Pieces by Tuning Neural Netwoks' Weights with an Evolutionary Algorithm. World Automation Congress 2012. Puerto Vallarta, México. (2012).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Kravchenko, V.V. y Torba, S.M. Spectral problems in inhomogeneous media, spectral parameter power series and transmutation operators. 14th International Conference on Mathematical Methods in Electromagnetic Theory (MMET-2012), Kharkiv, Ucrania, (2012).

Porter, R.M. ¿Mapas mentales? La variable compleja y la topografía de la corteza cerebral. Reunión de la AMC "Ciencia y Humanismo", Academia Mexicana de Ciencias, México, D.F., México, (2012).

Sagols, F. Sobre la reductibilidad Delta-Ye. 3er Congreso "Matemáticas para todos". Tepic, Nayarit. (2012).

Sagols, F.D., Muñoz-Bernabe, J. y Colbourn, Ch.J. Ideals, Varieties, Stability, Colorings and Combinatorial Designs. Sesión Especial "Discrete Mathematics and Geometry" de AMS, Tampa, FL, EUA. (2012).

Torba, S.M. Transmutation operators, Darboux transformation and the recursive integrals. International Conference "Spectral Theory and Differential Equations (STDE- 2012)" dedicated to the 90th birthday of Vladimir Marchenko, Kharkiv, Ucrania, (2012).

Torba, S.M. y Kravchenko, V.V. Operadores de transmutación y la transformación de Darboux. 8o Congreso Internacional de Ingeniería, Querétaro, México. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II ENCUENTRO CONJUNTO DE LA REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA Y LA SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN TORREMOLINOS, MÁLAGA, ESPAÑA, DEL 17 AL 20 DE ENERO DE 2012

Gitler, I. Intersección completa de ideales tóricos de grafos orientados y subgrafos theta con cuerdas.

Gitler, S. Realización geométrica de los anillos con ideal generado por monomios.

Hernández-Lerma, O. The linear programming approach to (stochastic) optimal control problems.

Kravchenko, V. Operadores de transmutación, sistemas de integrales recursivas y problemas espectrales relacionados con la ecuación de Strum-Liouville.

Reyes, E. Complejos simpliciales escalonables asociados a hipergráficas simples y anillos de Stanley-Reisner.

Sagols, F. Sobre la reducibilidad Delta-Ye.

Torba, S. Operadores de transmutación y la transformación de Darboux.

Xicoténcatl, M.A. Complejidad topológica de espacios proyectivos producto.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLV CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO, DEL 28 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2012

Jasso Fuentes, H. Problemas de control óptimo en sistemas aleatorios.

Martínez-Bernal, J. Números de Betti de ideales monomiales.

Mostovoy, J. Grupos nilpotentes a partir de curvas anudadas.

Mostovoy, J. Introduction to Vassiliev knot invariants.

Torba, S. Operadores de transmutación y funciones pseudo-analíticas.

Torba, S. El anillo de Adéles como un espacio métrico.

Xicoténcatl, M. Cohomología de grupos y formas modulares.

Zúñiga Galindo, W.A. Aritmética y Física de Sistemas Complejos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL WORKSHOP ON COMBINATORIAL AND COMPUTATIONAL ASPECTS OF OPTIMIZATION, TOPOLOGY AND ALGEBRA (ACCOTA 2012), QUE TUVO LUGAR EN HUATULCO, OAX., MÉXICO, DEL 3 AL 7 DE DICIEMBRE DE 2012

Fabila Monroy, R. Minimum Weight Kinetic Bipartite Matching.

Gitler, I. Detecting theta-ring graphs "The [θΔ] algorithm".

Reyes, E. Shellable simplicial complexes associated to clutters and Stanley-Reisner rings.

Sagols Troncoso, F.D. Computing the Tutte polynomial of Archimedean tilings.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Jasso-Fuentes, H. y Yin, G. Infinite-Horizon Optimal Control Problems for Hybrid Switching Diffusions. En Stochastics Systems: Optimization, Control, and Applications, editado por Daniel Hernández Hernández y J. Adolfo Minjárez Sosa, Birkhauser, New York., (2012) pp. 203-224.

Morey, S. y Villarreal, R.H. Edge ideals: algebraic and combinatorial properties, in Progress in Commutative Algebra, Combinatorics and Homology, Vol. 1. C. Francisco, L. C. Klingler, S. Sather-Wagstaff and J. C. Vassilev, (eds.), De Gruyter, Berlin, (2012) pp. 85-126.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Prieto-Rumeau, T. y Hernández-Lerma, O. Selected Topics on Continuous-Time Controlled Markov Chains and Markov Games. Imperial College Press, London (distributed by World Scientific, Singapore), (2012) ISBN-13978-1-84816-848-0, ISBN-101-84816-848-9.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Zúñiga-Galindo, W.A. Zeta functions in algebra and geometry. Papers from the 2nd International Workshop held at the Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, May 3-7, 2010. Edited by Antonio Campillo, Gabriel Cardona, Alejandro Melle-Hernández, Wim Veys and Wilson A. Zúñiga- Galindo. Contemporary Mathematics, 566. American Mathematical Society, Providence, RI; Real Sociedad, 2012. Matemática Española, Madrid, (2012). ISBN: 978-0-8218-6900-0.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS

Cristhian Ernesto Hidber Cruz
Sobre el grupo de Torelli. Director de tesis: Dr. Miguel Alejandro Xicoténcatl Merino. Enero 4 de 2012.

Jonathan Toledo Toledo
Primos asociados a potencias de ideales de aristas de gráficas. Director de tesis: Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez. Febrero 23 de 2012.

Joaquín Maya Duque
Curvas marcadas y curvas estables de género cero. Director de tesis: Dr. Iakov Mostovoi. Agosto 23 de 2012.

David González Sánchez
El enfoque de la ecuación de Euler para control de juegos dinámicos estocásticos en tiempo discreto. Director de tesis: Dr. Onésimo Hernández Lerma. Noviembre 12 de 2012.

Carlos Ignacio Pérez Sánchez
Geometría no conmutativa en física de altas energías. Directores de tesis: Dr. Miguel Alejandro Xicoténcatl Merino y Dr. Ernesto Lupercio Lara. Diciembre 3 de 2012.

Alma Itzel García Salas
Álgebras conmutativas de Operadores de Toeplitz. Directora de tesis: Dra. Maribel Loaiza Leyva. Diciembre 7 de 2012.

Briceyda Berenice Delgado López
Operadores de composición en espacios de funciones analíticas. Directora de tesis: Dra. Maribel Loaiza Leyva. Diciembre 14 de 2012.

Edgar González Fernández
Criptosistemas de curva elíptica en campos de característica 3. Director de tesis: Dr. Feliú Davino Sagols Troncoso. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS

Jeanneth Galeano Peñaloza
Ecuaciones pseudo-diferenciales con símbolos cuasi-elípticos sobre campos p-ádicos. Director de tesis: Dr. Wilson Álvaro Zúñiga Galindo. Febrero 27 de 2012.

Aurora Llamas Núñez
Sobre ideales de aristas, circuitos-rotos y segmentos-lex. Director de tesis: Dr. José Guadalupe Martínez Bernal. Febrero 27 de 2012.

Eliseo Sarmiento Rosales
Códigos parametrizados. Directores de tesis: Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez y Dr. Carlos Rentería Márquez. Abril 12 de 2012.

Iliana Cristina Carrillo Ibarra
Algebra C* generada por operadores integrales singulares cuaterniónicos y funciones contínuas a trozos. Director de tesis: Dr. Nikolai L. Vasilevski. Mayo 22 de 2012.

José Daniel López Barrientos
Criterios básicos y avanzados de optimalidad para juegos diferenciales estocásticos de suma cero. Directores de tesis: Dr. Onésimo Hernández Lerma y Dr. Héctor Jasso Fuentes. Junio 13 de 2012.

Carlos Domínguez Albino
El anillo de cohomología de pares de puntos en el espacio proyectivo real. Director de tesis: Dr. Jesús González Espino Barros. Agosto 23 de 2012.

Hugo Miguel Fernandes Campos
Funciones pseudoanalíticas bicomplejas y aplicaciones en métodos constructivos de solución de problemas con valores en la frontera. Director de tesis: Dr. Vladyslav Kravchenko Cherkasski. Septiembre 25 de 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Hernández-Lerma Onésimo
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área I del SNI (2010-2012). Miembro del Comité Técnico-Académico de la Red de Modelos Matemáticos y Computacionales del Conacyt. Miembro de la Comisión Dictaminadora Externa (CDE) del Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), 2012. Miembro del Comité Externo de Evaluación (CEE) del IPICyT, 2012. Miembro del Comité de Evaluación del Programa de Becas del ICyTDF. -Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: *Applicationes Mathematicae* (Academia de Ciencias de Polonia), *Revista de Matemáticas: Teoría y Aplicaciones* (Universidad de Costa Rica), *Estocástica: Finanzas y Riesgo* (UAM-Azcapotzalco), *International Journal of Stochastic Analysis* (Hindawi Publishing Corporation), *Journal of Dynamics and Games* (American Institute of Mathematical Sciences), Top (Springer-Verlag). Investigador anfitrión en la edición 2012 del "Verano de la Investigación Científica" de la Academia Mexicana de Ciencias.

Gitler Isidoro
Miembro editor de la Revista Morfismos. Vocal del Comité Técnico y de Administración del Fondo Mixto Conacyt - Gobierno del Estado de México.

González Espino Barros Jesús
Miembro del Consejo Editorial del Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana (desde abril de 2002). A cargo del área de Topología Algebraica. Editor General de la revista Morfismos, Comunicaciones Estudiantiles del Departamento de Matemáticas del Cinvestav (desde 2001). Editor fundador de dicha revista. Miembro del Comité Editorial de Aportaciones Matemáticas de la Sociedad Matemática Mexicana (desde julio de 2009). Investigador anfitrión en la edición 2012 del "Verano de la Investigación Científica" de la Academia Mexicana de Ciencias. Miembro de la Comisión de Expertos de Física y Matemáticas de la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2012 del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación, SEP-Conacyt (esta es una comisión dictaminadora, no sólo evaluador de proyectos).

Gorostiza Ortega Luis Gabriel
Comisión Evaluadora del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), Instituto de Matemáticas, UNAM. Comisión Evaluadora del Programa de Apoyo a la Incorporación del Personal Académico (PAIPA), Instituto de Matemáticas, UNAM.

Kravchenko Cherkasski Vladyslav
Miembro del Comité Editorial de ISRN Mathematical Analysis (Publicado por International Scholarly Research Network) desde octubre 2010. Miembro del Comité Editorial de Advances in Applied Clifford Algebras (Publicado por Springer) desde 2011. Miembro del Comité Editorial de Journal of Complex Analysis (Publicado por Hindawi) desde julio 2012. Miembro del Comité Editorial de Científica (The Mexican Journal of Electromechanical Engineering) desde 2000. Miembro del Comité Editorial de Eureka desde 2010.

Loaiza Leyva Maribel
Evaluadora del XXII edición del Programa Verano de la Investigación Científica.

Reyes Enrique
Miembro del Consejo Editorial de la Revista Morfismos desde el 2005. Evaluador del Programa de Mejoramiento del Profesorado de la SEP (PROMEP-SEP) desde el 2009. Comité Evaluador del Premio Sotero Prieto desde 2011. Evaluador del PNPC, Conacyt (2012).

Vasilevski Nikolai
Miembro del Comité Editorial de las siguientes revistas: Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana, Integral Equations and Operator Theory.

Villarreal Rafael H.
Member of the Abdus Salam School of Mathematical Sciences (ASSMS) Board of Scientific Advisors, Lahore-Pakistan, 2012-2014. Miembro del Comité Editorial de Bulletin Mathématique de la Société des Sciences Mathématiques de Roumanie.

Zúñiga Galindo Wilson Álvaro
Comité Editorial Revista Colombiana de Matemáticas. Editor de Algebra y Teoría de los Números del 2011 en adelante.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: ABACUS: Un espacio nacional de ciencia y tecnología de clase mundial especializado en matemáticas aplicadas y cómputo de alto rendimiento. Clave: 165873
Investigador responsable: Isidoro Gitler
Investigadores participantes: Departamento de Matemáticas, Departamento de Computación, Investigadores de otras instituciones (nacionales y extranjeras).
Fuente de financiamiento: Comecyt, Conacyt, Cinvestav.

Proyecto: Bordismo, complejidad topológica y aplicaciones. Clave: 102783
Investigador responsable: Jesús González Espino Barros
Investigadores participantes: Prof. Michael Farber (Durham University, Inglaterra), Prof. Donald M. Davis (Lehigh Universit, EE.UU), Prof. Peter Landweber (Rutgers University, EE.UU), Prof. Stephen Wilson (Johns Hopkins University, EE.UU), M. en C. Maurilio Velasco Fuentes (Estudiante de Nivel Doctoral en el proyecto-Matemáticas, Cinvestav), M. en C. Carlos Dominguez Albino (Estudiante de Nivel Doctoral en el proyecto-Matemáticas, Cinvestav).
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Cohomología de grupos modulares de superficies y complejidad topológica. Clave: 168349
Investigador responsable: Miguel A. Xicoténcatl Merino
Investigadores participantes: Ernesto Lupercio Lara, Fred R. Cohen, Miguel A. Maldonado, Cristhian Hidber, Maria Luisa Mendoza, Azucena Tochimani, Dionicio Ibarias, Blanca E. Bravo.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Control y juegos estocásticos. Clave: 104001
Investigador responsable: Onésimo Hernández-Lerma
Investigadores participantes: Armando F. Mendoza-Pérez, Héctor Jasso Fuentes y Carlos G. Pacheco González; los colaboradores extranjeros: Xianping Guo y Tomás Prieto Rumeau, así como varios estudiantes de doctorado.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo y aplicación del Método Spps en la Física Matemática. Clave: 166141
Investigador responsable: Vladyslav. Kravchenko
Investigadores participantes: Haret Rosu, Robert Michael Porter Kamlin, Sergii Torba, Raúl Castillo Pérez, Hugo Campos además de cuatro participantes extranjeros.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: El grupo crítico de una gráfica. Clave: 166059
Invetigador responsable: Carlos Enrique Valencia Oleta
Investigadores participantes: Los estudiantes de doctorado: Carlos Alejandro Alfaro Montúfar, Héctor Hugo Corrales Sánchez y Marcos Cesar Vargas Magaña.
Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia básica

Proyecto: Explicit Integration Kernels and Formulae for the Cauchy-Riemann Equations on Subvarieties and Singular Analytic Sets. Clave: 147278
Investigadores responsables: Eduardo Santillan Zeron y Jean Ruppenthal
Investigadores participantes: Martin Sera, Tobias Harz y Thomas Pawlaschy.
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral DAAD (Alemania) Conacyt

Proyecto: La teoría de Chern-Simons y la teoría de nudos. Clave: 168093
Investigador responsable: Jacob Mostovoy
Fuente de financiamiento: Fondo SEP-Conacyt

Proyecto: Metodología estocástica. Clave: 98998
Investigador responsable: Luis Gabriel Gorostiza Ortega
Investigadores participantes: Jorge Alberto León Vázquez, Eloísa Díaz-Francés Murguía, Eliane Regina Rodriguez Caloni.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Métodos complejo-analíticos para ecuaciones de la física-matemática. Clave: 166183
Investigador responsable: Robert Michael Porter Kamlin
Investigadores participantes: Sergei Grudsky, Kira Khmelnytskaya, Philip Brown, Soeren Krausshar, Helmuth Malonek.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Operadores de Toeplitz clásicos y de super-analisis. Clave: 102800
Investigador responsable: Nikolai Vasilevski
Investigadores participantes: Sergey Grudsky, Maribel Loaiza Leyva, Egor Maximenko, Enrique Ramírez de Arellano.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Operadores de Toeplitz y Aplicaciones. Clave: 80503
Investigador responsable: Sergey Grudsky
Investigadores participantes: Nikolai Vasilevski, Enrique Ramirez de Arellano, Michael Porter.
Fuente de financiamiento: Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Collaborative research on resource allocation problems
Investigador responsable: Carlos Enrique Valencia Oleta
Investigadores participantes: Marcos César Vargas Magaña y Carlos Alejandro Alfaro Montúfar.
Empresa solicitante: Laboratorios Hewlett-Packard en Palo Alto, California.
Tipo de proyecto: Servicios de asesoría.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Matemáticas
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 57 47 38 71
Fax: 57 47 38 76
ohernand@math.cinvestav.mx
laura@math.cinvestav.mx

Coordinación Académica del
Departamento de Matemáticas
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 5747 3870
Fax: 57 47 38 76
ereyes@math.cinvestav.mx
roxana@math.cinvestav.mx

www.math.cinvestav.mx

Departamento de Química

El Departamento de Química fue fundado en 1965 e inició un Programa de Maestría y Doctorado en Química Orgánica y Fisicoquímica en 1966 por lo que en el año 2012 cumplió 46 años de estar formando Maestros y Doctores en Ciencias. La experiencia adquirida por el personal del Departamento en la formación de recursos humanos de alto nivel queda demostrada con los 282 estudiantes que se han graduado de los Programas de Posgrado que se imparten o se han impartido en el Departamento, y que actualmente trabajan en diversas instituciones de investigación y docencia del país y del extranjero. Es importante hacer notar que varios graduados del Departamento han jugado un importante papel en el desarrollo de un número significativo de otros Programas de Posgrado en Química nacionales.

El Departamento hace también un esfuerzo para fomentar la interacción de nuestros estudiantes con investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales para lo que, de manera regular, se organizan seminarios y, cuando la agenda de nuestros invitados lo permite, se fomenta la discusión de resultados de investigación entre los estudiantes y los profesores invitados. En la medida de lo posible, se apoya a los estudiantes a presentar los resultados de su trabajo de investigación en congresos nacionales e internacionales, lo que también los ayuda a conocer a investigadores de otras instituciones y países. Adicionalmente, el Departamento organiza periódicamente diversos eventos sobre temas de investigación de actualidad y se invita a los estudiantes a participar en la organización y el desarrollo de estas actividades.

Las líneas de investigación que se trabajan en el Departamento abarcan algunos temas de vanguardia a nivel internacional y algunos de sus investigadores han recibido reconocimientos nacionales e internacionales por sus contribuciones. Para poder realizar este trabajo, el Departamento cuenta con infraestructura experimental moderna que incluye equipos de espectroscopía de infrarrojo y UV/Visible, resonancia magnética nuclear, espectrometría de masas y difracción de rayos X de monocristal, espectrómetro EPR, espectrómetro de dicroismo circular, sintetizador de péptidos, además de analizador elemental, equipos de electroquímica y de cromatografía de líquidos, así como varios calorímetros para el trabajo de investigación en termoquímica.

Los estudiantes de Doctorado pueden recibir entrenamiento en el manejo de los equipos departamentales para así poder aprovechar al máximo esta infraestructura; lo cual permite además la realización de experimentos que requieren de más tiempo, durante los fines de semana o días festivos. Finalmente, el acceso directo a los equipos estimula a los estudiantes a aprender más sobre las diferentes técnicas analíticas, lo que redunda en una mejor preparación de los egresados Graduados.

El acceso a la literatura científica es también un aspecto importante cuando se están desarrollando proyectos de investigación en los que el conocimiento cambia día con día. La biblioteca del Departamento de Química cuenta con 149 suscripciones a revistas internacionales vigentes; 5300 ejemplares de libros, una base de datos de revistas a texto completo de la editorial American Chemical Society, la base de datos referencial especializada en química y áreas afines “SciFinder”, así como otras bases de datos a través de la red interna del Cinvestav.

Dado que la realización de trabajo de investigación es la parte medular de la formación de los estudiantes de posgrado, es frecuente que los resultados de las tesis de los graduados del Programa sean publicados en uno o varios artículos que aparecen en revistas científicas de alto nivel.

El Departamento de Química ofrece el programa de estudios de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ciencias Químicas, el cual está registrado como *competente a Nivel Internacional* en el Programa Nacional de Posgrado del Conacyt.

El Departamento de Química es un organismo vibrante en el que estudiantes, profesores y personal de apoyo unen sus esfuerzos para permitir el desarrollo del trabajo de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

EUSEBIO JUARISTI Y COSÍO
Investigador Cinvestav Emérito y Jefe del Departamento. Doctor en Química (Ph. D. 1977) University of North Carolina, Chapel Hill, NC EUA.
Temas de investigación: *Química "verde"*, especialmente mediante el uso de fuentes alternas de energía como son las microondas y la mecanoquímica, y a través del desarrollo de reacciones químicas en condiciones libres de disolvente. Síntesis asimétrica, principalmente a través del diseño y aplicación de nuevos organocatalizadores quirales para la preparación de alcoholes y aminas quirales, entre otros compuestos. Así mismo, mediante el desarrollo de *nuevos métodos para la síntesis enantioselectiva* de α- y β-aminoácidos con actividad biológica y aplicaciones en medicina. Además, en su grupo se ha descrito el uso de la α-feniletilamina como un agente que permite la resolución de alcoholes quirales, la derivatización de sustratos para la determinación de su pureza enantiomérica, como auxiliar quiral en la preparación de compuestos enantioméricamente puros, y en la formación de catalizadores quirales. Síntesis y aplicación de péptidos no naturales, por ejemplo en la preparación de acarreadores de agentes terapéuticos, y en péptidos resistentes a la hidrólisis enzimática con potencial en el control de la garrapata y del mosquito que transmite la enfermedad del dengue. *Fisicoquímica orgánica* con énfasis en el análisis conformacional, que es importante para entender los mecanismos básicos operantes en las moléculas orgánicas y en sistemas biológicos; por ejemplo, el efecto anomérico es un fenómeno responsable del camino que una gran variedad de reacciones químicas toman, así como de la conformación preferida en azúcares, polisacáridos y otras sustancias de interés biológico.
Categoría en el SNI: Nivel III
ejuarist@cinvestav.mx

JORGE TIBURCIO BÁEZ
Investigador Cinvestav 3A y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (2002), Programa de Posgrado en Ciencias Químicas, Universidad Nacional Autónoma de México. Posdoctorado (2005) Department of Chemistry and Biochemistry, University of Windsor, Windsor, Canadá
Temas de investigación: Química supramolecular. Reconocimiento molecular. Máquinas moleculares.
Categoría en el SNI: Nivel I
jtiburcio@cinvestav.mx

ARMANDO ARIZA CASTOLO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias especialidad en Química Orgánica (1994). Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Determinación de la configuración de moléculas con diferentes tipos de asimetría por resonancia magnética nuclear. Análisis de la reactividad y estructura de heterociclos. Desarrollo de métodos de alta resolución en resonancia magnética nuclear de dos dimensiones. Determinación de efectos estereoelectrónicos en aminas cíclicas.
Categoría en el SNI: Nivel II
aariza@cinvestav.mx

PATRIZIA CALAMINICI
Investigadora Cinvestav 3C. Doctorado en Química, (1996). Departamento de Química, Universita' degli Studi della Calabria, Italia
Temas de investigación: Química Teórica
Categoría en el SNI: III
pcalamin@cinvestav.mx

CARLOS MARTÍN CERDA GARCÍA ROJAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Determinación de la estructura tridimensional de substancias de origen natural con interés farmacológico combinando modelos teóricos basados en cálculos de química cuántica con parámetros de resonancia magnética nuclear. Análisis estructural, diseño y síntesis de compuestos con actividad antineoplásica.
Categoría en el SNI: Nivel III
ccerda@cinvestav.mx

ROSALINDA CONTRERAS THEUREL
Investigadora Cinvestav Emérita. Doctora en Química, Université Paul Sabatier, Toulouse, Francia, 1973.
Temas de investigación: Química heterocíclica de elementos del grupo principal. Síntesis asimétrica de compuestos con actividad biológica a partir de substancias orgánicas y elementos como boro, fósforo, estaño, silicio, selenio, antimonio, aluminio. Substancias que pueden ser ópticamente activas, son usadas a su vez como ligantes con ácidos de Lewis y varios metales como los alcalinos y alcalino terreos y la triada del zinc. Estereoquímica estática y dinámica de elementos diferentes del carbono y en diversos números de coordinación como la penta y hexacoordinación. Coordinación entre bases y ácidos de Lewis, especialmente entre hidruros o haluros, protones o átomos metálicos en solución por resonancia magnética nuclear de ^{1}H, ^{13}C, y otros núcleos como ^{11}B, ^{31}P, ^{19}F, ^{77}Se, ^{199}Hg, ^{119}Sn, ^{29}Si, ^{113}Cd, ^{23}Na, ^{15}N, ^{7}Li y en el estado sólido por difracción de rayos-X y por modelado molecular.
Categoría en el SNI: Nivel III
rcontrer@cinvestav.mx

ANGELINA FLORES PARRA
Investigadora Cinvestav 3D. Docteur ès Sciences Physique-Chimie (1985), (Director de Tesis: Derek H.R. Barton, Premio Nobel) Université París Sud, Centre D'Orsay, Francia
Temas de investigación: Química heterocíclica y química de los elementos del grupo principal. Desarrollo y síntesis de moléculas polidentadas y su estudio como ligantes de metales del grupo principal
Categoría en el SNI: Nivel III
aflores@cinvestav.mx

FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ BRAVO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Electroquímica (1996). Laboratoire d'Electrochimie Moléculaire, Université de Paris Denis Diderot, Francia.
Temas de investigación: Mecanismos de reacción en electroquímica orgánica, y funcionalización de superficies de carbono
Categoría en el SNI: Nivel II
fgonzale@cinvestav.mx

GUADALUPE BÁRBARA GORDILLO ROMÁN
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias especialidad Química Orgánica (1988). Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Química Orgánica
Categoría en el SIN: Nivel II
ggordill@cinvestav.mx

PEDRO JOSEPH-NATHAN
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias Químicas (1966) UNAM. Doctor *honoris causa* (1995) Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Doctor *honoris causa* (2011) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Doctor *honoris causa* (2011) Universidad de Magallanes, Chile.
Temas de investigación: Productos naturales incluida la determinación estructural, síntesis total, mecanismos de reacción, relaciones estructura-espectros de resonancia magnética nuclear, difracción de rayos-X, estereoquímica, análisis conformacional, dicroísmo circular vibracional.
Categoría en el SNI: Investigador Nacional de Excelencia e Investigador Nacional Emérito.
pjoseph@nathan.cinvestav.mx

ANDREAS M. KÖSTER
Investigador Cinvestav 3E. Habilitation, (1999). Universität Hannover, Hannover, Alemania
Tema de investigación: Química
Categoría en el SNI: Nivel III
akoster@cinvestav.mx

TERESA MANCILLA PERCINO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1985). Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Química de compuestos orgánicos polifuncionales, compuestos de boro y de estaño de interés estructural y biológico. Valoración de fármacos a través de modelado molecular, *in vitro* y en animal vivo.
Categoría en el SNI: Nivel II
tmancill@cinvestav.mx

MARTHA SONIA MORALES-RÍOS
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Química (1983) Universidad Pierre et Marie Curie, Paris, Francia.
Temas de investigación: Síntesis total de alcaloides indólicos. Síntesis de compuestos heterocíclicos biológicamente activos. Estudios de relación estructura química-actividad biológica enfocados al descubrimiento de nuevos agentes anticolinérgicos, antioxidantes y antidepresivos.
Categoría en el SNI: Nivel III
smorales@cinvestav.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES PAZ SANDOVAL
Investigadora Cinvestav 3E. Ph. D. (1980-1983). University of London, Inglaterra
Temas de investigación: Síntesis, aspectos estructurales y propiedades químicas de compuestos organometálicos y de coordinación. Estudio de la naturaleza química del enlace de ligantes pentadienilo y heterodienilo con metales alcalinos, elementos del grupo 14 y metales de transición mediante diferentes métodos empleados en química (espectroscopia en el infrarrojo, resonancia magnética multinuclear, espectrometría de masas, espectroscopia Mössbauer, espectroscopia de fotoelectrón, difracción de rayos X).
Categoría en el SNI: Nivel III
mpaz@cinvestav.mx

LILIANA QUINTANAR VERA
Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Química (2004). Department of Chemistry, Stanford University, Estados Unidos de América. Posdoctorado (2005). Instituto de Fisiología Celular, UNAM, México.
Temas de investigación: Espectroscopia bioinorgánica aplicada a sistemas neuroquímicos. Estudio y caracterización de interacciones metal-proteína que son importantes para comprender los mecanismos moleculares de neurotoxicidad de metales y el papel que juegan los metales en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Uso de técnicas de espectroscopia como absorción, dicroismo circular, resonancia paramagnética electrónica, y fluorescencia.
Categoría en el SNI: Nivel I
lilianaq@cinvestav.mx

AARÓN ROJAS AGUILAR
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996); Centre de Thermodynamique et Microcalorimétrie du CNRS-Université de Provence. Francia.
Temas de investigación: Desarrollo de técnicas en termodinámica química. Medición de parámetros termodinámicos de fullerenos y su correlación con la estructura molecular. Caracterización termoquímica de sustancias orgánicas y organometálicas a través de calorimetría de combustión convencional, calorimetría de microcombustión, calorimetría diferencial de barrido, microcalorimetría, nanocalorimetría y termogravimetría.
Categoría en el SNI: Nivel II
arojas@cinvestav.mx

MARÍA DEL JESÚS ROSALES HOZ
Investigadora Cinvestav 3D. Doctorado en Química Inorgánica, 1983, Universidad de Cambridge, Inglaterra.
Temas de investigación: Síntesis, reactividad y caracterización de cúmulos metálicos carbonílicos. Caracterización y análisis estructural.
Categoría en el SNI: Nivel III
mrosales@cinvestav.mx

ROSA LUISA SANTILLÁN BACA
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Química Orgánica, 1986). Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Diseño, síntesis y aplicación de moléculas funcionales con interés particular en dendrímeros que puedan ser utilizados como biomateriales y en máquinas moleculares. Química de oxaziridinas, catálisis asimétrica. Reactividad de heterociclos esteroidales, síntesis de análogos de brasinoesteroides, compuestos anticancerígenos derivados de esteroides. Derivados de boro y estaño con propiedades de óptica nolineal. Determinación estructural por Resonancia Magnética Nuclear y Difracción de Rayos-X.
Categoría en el SNI: Nivel III
rsantill@cinvestav.mx

OMAR SOLORZA FERIA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias, 1984, Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Electrocatálisis y Celdas de Combustible
Categoría en el SNI: Nivel III
osolorza@cinvestav.mx

LUIS ALFONSO TORRES GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias, 1982 Centre de Thermodynamique et de Microcalorimetrie du C.N.R.S, Marsella, Francia.
Temas de investigación: Estudio de la relación entre la energía y la estructura de las moléculas, principalmente de compuestos organometálicos mediante la determinación de entalpías de formación y de sublimación, la calorimetría de combustión y técnicas indirectas. Investigación sobre nuevos métodos de medición precisa de propiedades termodinámicas de materiales entre los que destacan la determinación de la conductividad térmica y la entalpía de sublimación o calorimetría diferencial de barrido y el desarrollo de la microbalanza de cuarzo para la determinación rápida de entalpías de sublimación. Termoquímica molecular de porfirinas metálicas.
Categoría en el SNI: Nivel II
ltorres@cinvestav.mx

ALBERTO MARCIAL VELA AMIEVA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988). Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México.
Temas de investigación: Desarrollo formal y aplicaciones de la teoría de funcionales de la densidad. Diseño teórico de moléculas en situaciones de enlace poco convencionales. Análisis del enlace químico por medio de campos escalares moleculares. Estudio teórico de sistemas de interés biológico.
Categoría en el SNI: Nivel III avela@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

DENNIS R. SALAHUB
Procedencia: Department of Chemistry IBI, Institute for Biocomplexity and Informatics ISEEE, Institute for Sustainable Energy, Environment, Economy. University of Calgary, 2500 University Drive NW Calgary, Alberta, Canada T2N 1N4
Tema de investigación: Development of deMon2k/CHARMM QM/MM code
Periodo de estancia: Febrero 2012
Fuente de financiamiento: CIAM 107310
Investigador anfitrión: Dr. Andreas Köster

HELIO A. DUARTE
Procedencia: Grupo de Pesquisa em Química Inorgânica Teórica – GPQIT, Departamento de Química – ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte – MG, Brazil
Tema de investigación: Development of a periodic embedded cluster approach
Periodo de estancia: Julio 2012
Fuente de financiamiento: CIAM 107310
Investigador anfitrión: Dr. Andreas Köster

VÍCTOR FAJARDO
Procedencia: Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
Tema de Investigación: Química de Productos Naturales.
Duración de estancia: del 6 al 14 de Agosto de 2012.
Investigador anfitrión: Pedro Joseph-Nathan.
victor.fajardo@umag.cl

GERARDO HERRERA CORRAL
Procedencia: Departamento de Física, Cinvestav-México, DF., México
Tema de investigación: Luz de Sincrotrón en México
Periodo de estancia: Diciembre 4
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío

LUIS F. ROJAS OCHOA
Procedencia: Departamento de Física, Cinvestav.
Tema de investigación: Impartición del Curso Corto: "Dispersión de Luz: Aplicaciones a Física, Química y Biología" en el Departamento de Química, Cinvestav.
Periodo de estancia: 4 y 6 de Julio de 2012.
Investigador anfitrión: Liliana Quintanar Vera

IGOR V. ALABUGIN
Procedencia: Department of Chemistry and Biochemistry, Florida State University.
Tema de investigación: Harnessing alkyne reactivity for DNA photocleavage and metal-free bioorthogonal chemistry
Periodo de estancia: Noviembre 23-diciembre 2
Fuente de financiamiento: Programa de Profesores Distinguidos, Academia Mexicana de Ciencias.
Investigador anfitrión: Dra. Rosa Luisa Santillan

MAURICIO NAVARRO
Procedencia: Universidad Autónoma de Coahuila
Tema de investigación: Síntesis y caracterización de compuestos con probable actividad como inhibidores de la enzima neuramidasa.
Periodo de estancia: 1o al 31 de agosto del 2012
Investigador anfitrión: Dra. Rosa Luisa Santillan

RUDI MÁRQUEZ
Procedencia: University of Glasgow, Escocia, Reino Unido
Motivo de la visita: Impartir seminario en el Departamento de Química del Cinvestav (Chemistry, Colours and Bugs: Adventures in Chemistry and Biology)
Fuente de financiamiento: Recursos del profesor visitante
Período de estancia: Noviembre 28
Investigador anfitrión: Jorge Tiburcio Báez

HENRIK GULYÁS
Procedencia: Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España
Motivo de la visita: Impartir seminario en el Departamento de Química del Cinvestav (From transition metals to organocatalysts: Recent evolution of boron addition reactions)
Fuente de financiamiento: Recursos del profesor visitante
Período de estancia: Agosto 21
Investigadores anfitriones: Jorge Tiburcio Báez y Ángeles Paz Sandoval

JOSÉ LUIS GÁZQUEZ MATEOS
Procedencia: Departamento de Química; UAM-Iztapalapa.
Motivo de la visita: Estancia sabática.
Periodo de estancia: Septiembre 2012 a Octubre 2013.

Investigador Anfitrión: Dr. Alberto M. Vela Amieva

FERNANDO RUETTE
Procedencia: Laboratorio de Química Computacional; Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas; Caracas, Venezuela.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto de interfase IVIChem-deMon2k y seminario Una interfaz de software libre en la web para Química Computacional: IVIChem y aplicaciones
Periodo de estancia: Septiembre 3-11, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 128369.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto M. Vela Amieva

JOSÉ MANUEL VÁSQUEZ-PÉREZ
Procedencia: Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Development and implementation of hybrid methods for Born-Oppenheimer molecular dynamics (BOMD) simulations in the deMon2k code.
Periodo de estancia: Enero a Diciembre, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt Project 130726
Investigador anfitrión: Patrizia Calaminici

BERNARDO ANTONIO ZÚÑIGA GUTIÉRREZ
Procedencia: Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Optimization of vanadium oxide clusters
Periodo de estancia: Septiembre a Dicimbre, 2012
Fuente de financiamiento: BisNano EU-Conacyt FP7
Investigador anfitrión: Patrizia Calaminici y Andreas M. Köster

MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ FUENTES
Procedencia: Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica de Querétaro
Tema de investigación: Funcionalización de superficies de carbono por oxidación de nitrofenilacetatos
Periodo de estancia: Septiembre de 2011 a Agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Felipe de Jesús González Bravo

DIEGO FERNANDO MONTAÑO MONTOYA
Procedencia: Departamento de Química Física, Universidad de Zaragoza, España
Tema de investigación: Líquidos Iónicos Quirales con Aplicación en Organocatálisis.
Periodo de estancia: Enero 1 a diciembre 31, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío

DR. BERNARDO ANTONIO ZÚÑIGA GUTIÉRREZ
Procedencia: Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Implementation of NMR chemical shielding tensor calculation in deMon2k
Periodo de estancia: Enero a Julio, 2012.
Fuente de financiamiento: CIAM 107310
Investigador anfitrión: Andreas M. Köster

CÉSAR IGNACIO SANDOVAL CHÁVEZ
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México.
Tema de investigación: Síntesis y caracterización de nuevos ligantes derivados de α-aminoácidos y sus complejos de estaño (IV).
Periodo de estancia: Octubre 2012 a Septiembre 2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigadora anfitrión: Teresa Mancilla Percino.

LINA ANDREA RIVILLAS ACEVEDO
Procedencia: Instituto Mexicano del Seguro Social
Tema de investigación: Investigación del proceso de agregación de la proteína amilina
Período de la estancia: Enero 2012 – Octubre 2012
Fuente de financiamiento: ICyTDF
Investigadora anfitrión: Liliana Quintanar Vera

DELIA SOTO CASTRO
Procedencia: Instituto de Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Síntesis de Dendrímeros con Esteroides Terminales.
Periodo de estancia: 1 de septiembre de 2012 a 30 de agosto de 2013.
Investigador anfitrión: Rosa Luisa Santillan Baca

YARA DEL CARMEN MARQUEZ NAVARRO
Procedencia: Institución de procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa
Tema de investigación: Desempeño de PdNi como cátodo en celda polimérica.
Periodo de la estancia: Agosto 2012-Julio 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Omar Solorza Feria

FERNANDO GODÍNEZ SALOMÓN
Procedencia: Institución de procedencia: Escuela Superior de Ingeniería Química, ESIQIE-IPN.
Tema de investigación: Síntesis y caracterización de electrodos de Ni@Pt en celda polimérica.
Periodo de la estancia: Agosto 2012-Julio 2013
Fuente de financiamiento: ICYTDF
Investigador anfitrión: Dr. Omar Solorza Feria

NELSON FLORES GALLEGOS
Procedencia: Departamento de Química, UAM-Iztapalpa.
Tema de Investigación: Teoría de la información y su relación con la teoría de funcionales de la densidad.
Periodo de estancia: 1 de Octubre de 2012 a 31 de Septiembre de 2013.
Fuente de financiamiento. Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional 2012, Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto M. Vela Amieva

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos para la obtención del grado
El estudiante deberá acreditar como mínimo la cantidad de 144 créditos que equivalen a cuatro semestres y como máximo podrá estar inscrito hasta cumplir 180 créditos, equivalentes a cinco semestres a tiempo completos, con un promedio mínimo de 8. El candidato deberá presentar una tesis elaborada bajo la supervisión de alguno de los profesores del Programa.

El candidato también deberá aprobar un examen final de maestría que versará sobre la presentación y defensa del contenido de la tesis ante un jurado constituido por tres sinodales y un suplente, de los cuales uno podrá ser un profesor externo al Programa.

Doctorado Directo

Requisitos de admisión
Para ingresar al programa de doctorado es requisito indispensable aprobar el examen en química inorgánica, química orgánica, fisicoquímica, matemáticas y comprensión del inglés técnico. El aspirante tendrá solamente dos oportunidades para presentar y aprobar estos exámenes.

Cuando el aspirante posea el grado de Maestro en Ciencias, el Colegio de Profesores analizará el caso y determinará las asignaturas en las que deberá presentar y aprobar el examen de admisión. Una vez admitido, una comisión especial de profesores determinará que asignaturas deberá cubrir.

El Programa admite solamente a estudiantes de tiempo completo, lo que significa que deben cubrir 36 créditos por semestre.

Cursos del programa
- Biocatalisis
- Cinética y dinámica química
- Espectroscopia de superficies sólidas
- Estereoquímica y análisis conformación al
- Estructura Molecular
- Fisicoquímica Molecular
- Fundamentos de electroquímica
- Fundamentos de la química orgánica
- Mecanismos de reacción en química orgánica
- Metales en sistemas biológicos
- Métodos de resonancia magnética nuclear
- Métodos electroquímicos

- Métodos espectroscópicos
- Métodos matemáticos I
- Métodos matemáticos II
- Programación científica en fortran
- Química cuántica
- Química computacional
- Química de coordinación
- Química inorgánica covalente
- Química medicinal
- Química organometálica
- Química supramolecular
- Química teórica I
- Química teórica II
- Reactividad Química
- Simulación molecular
- Síntesis orgánica
- Técnica de difracción de rayos X
- Teoría de la interacción orbital
- Termodinámica estadística
- Termodinámica experimental
- Termodinámica molecular

Requisitos de permanencia
El programa comprende ocho cursos semestrales, de seis créditos cada uno y que se deberán cubrir en los primeros tres semestres.

Cada curso equivale a 6 créditos, el primero y segundo semestres incluyen tres cursos cada uno y el tercero incluye solamente dos. El número de créditos restante se cubre con Laboratorio de Investigación y Tesis.

A juicio del Colegio de Profesores los estudiantes que ingresen con el grado de maestría podrán cubrir un menor número de créditos correspondientes a cursos.

A partir del cuarto semestre los estudiantes sólo cubrirán créditos de Tesis y de Laboratorio de Investigación. Los cursos serán seleccionados por el director de tesis y el estudiante asociado. La pertinencia del programa escolar será analizada por el Colegio de Profesores quien hará recomendaciones en caso necesario.

La calificación mínima aprobatoria es de siete y el promedio mínimo para permanecer en el Programa es de ocho. Si el promedio es inferior a ocho en dos periodos consecutivos, el estudiante causa baja definitiva. Una calificación reprobatoria causa baja definitiva.

Todos los estudiantes deberán presentar un examen predoctoral que se efectuará durante el cuarto semestre para estudiantes que ingresen con la licenciatura, o durante el tercer semestre si el estudiante ingresa con la maestría. Si el examen es acreditado, el estudiante continuará hasta obtener el grado. En caso contrario el estudiante solamente podrá obtener el grado de maestría y entonces queda sujeto a los requisitos para obtener el grado correspondiente. La evaluación incluye el análisis del desempeño académico del estudiante durante su estancia en el posgrado y de la presentación y defensa de su proyecto de investigación.

En el transcurso del sexto semestre (o del cuarto semestre para quienes ingresan con maestría), el estudiante deberá acreditar un seminario departamental que consistirá en la presentación y discusión de un tema de actualidad en química.

Requisitos para la obtención del grado
El estudiante deberá acreditar como mínimo la cantidad de 216 créditos que equivalen a seis semestres con un promedio mínimo de 8. Además deberá acreditar un examen de inglés avanzado. Los exámenes aceptados serán el TOEFL o el First Certificate de la Universidad de Cambridge. Este examen deberá aprobarse antes de terminar el sexto semestre. Un estudiante podrá estar inscrito hasta cubrir un máximo de 288 créditos que equivalen a ocho semestres a tiempo completo. En caso necesario y con la anuencia de su director de tesis, el estudiante podrá solicitar una prórroga al Colegio de Profesores. Durante esa prórroga, el estudiante podrá cubrir 72 créditos adicionales, es decir un año más a tiempo completo. Después de este plazo el estudiante causará baja temporal y

tendrá como máximo un año para graduarse. El Cinvestav no se obliga a otorgar el grado dentro de estos límites de tiempo a los estudiantes que no hayan tenido el desempeño académico adecuado para merecerlo.

El candidato deberá presentar una tesis doctoral elaborada bajo la supervisión de alguno de los profesores del programa, que represente una contribución original al campo de especialización del candidato. Para avalar lo anterior será indispensable haber publicado o haber recibido la aceptación de al menos un trabajo en alguna revista con impacto internacional catalogada por el "Citation Index". En la tesis deberá incluirse la o las referencias completas de estos trabajos.

El candidato deberá aprobar un examen final de doctorado que versará sobre el contenido y la presentación de la tesis, previa revisión y aprobación de la misma por los sinodales.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Álvarez-Ibarra, A., Köster, A.M., Zhang, R. y Salahub, D.R. Asymptotic expansion for electrostatic embedding integrals in QM/MM calculations, *J. Chem. Theor. Comput.* (2012) 8: 4232.

Arcos-Ramos, R., Rodríguez-Molina, B., Romero, M., Méndez-Stivalet, J.M., Farfán, N., Ochoa, Ma. E., Ramírez-Montes, P., García-Garibay, M.A. y Santillán, R. Synthesis and evaluation of molecular rotors with large and bulky *tert*-butyldiphenylsilyloxy trityl stators. *J. Org. Chem.* (2012) 77: 6887-6894.

Astudillo, P.D., Valencia Drochss, P., González-Fuentes, M.A., Díaz-Sánchez, B.R., Frontana, C. y González, F.J. Electrochemical and chemical formation of a low-barrier proton transfer complex between the quinone dianion and hydroquinone. *Electrochim. Acta* (2012) 81: 197-204.

Basiuk, E., Vladimir, V., Basiuk, A., Meza-Laguna, V., Contreras-Torres, F.F., Martínez, M., Rojas-Aguilar, A., Salerno, M., Zavala, G., Falqui, A. y Brescia, R. Solvent-free covalent functionalization of multi-walled carbon nanotubes and nanodiamond with diamines: Looking for cross-linking effects; *Applied Surface Science* (2012) 259: 465–476.

Burgueño-Tapia, E., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Conformational analysis of perezone and dihydroperezone using vibrational circular dichroism. *Phytochemistry,* (2012) 74: 190-195.

Burgueño-Tapia, E., Ordaz-Pichardo, C., Buendía-Trujillo, A.I., Chargoy-Antonio, F.J. y Joseph-Nathan, P. Structure and absolute configuration of a visamminol derivative using IR and vibrational circular dichroism. *Phytochem. Lett*. (2012) 5: 804-808.

Calaminici, P., Carmona-Espíndola, J., Geudtner, G., Köster, A.M. Static and Dynamic Polarizability of C_{540} Fullerene, *Int. J. Quantum Chem*. (2012) 112: 3252.

Calaminici, P., Dominguez-Soria, V.D. y Köster, A.M. Comparison of Molecular Graphs of Li_n, Na_n and Cu_n (n=2-5) Clusters Obtained from the Density and the Moelcular Electrostatic Potential, *Int. J. Quantum Chem.* (2012) 112: 3624.

Carmona-Espíndola, J., Flores-Moreno, R. y Köster, A.M. Static and Dynamic First Hyper-polarizabilities from Time-Dependent Auxiliary Density Perturbation Theory, *Int. J. Quantum Chem.* (2012) 112: 3461.

Correa-Basurto, J., Ramos-Morales, F.R., Matus, M.H., Rosales-Hernández, M.C., Mancilla-Percino, T., Trujillo-Ferrara, J. y Ilizaliturri-Flores, I. Docking and DFT Studies to explore the Topoisomerase II ATP Pocket employing 3-Substituted 2,6-Piperazindiones for drug design. *Molecular Simulation* (2012) 38(13): 1072-1084.

Czajkowska-Szczykowska, D., Rodríguez-Molina, B., Magaña-Vergara, N.E., Santillán, R., Morzycki J.W. y Garcia-Garibay, M.A. Macrocyclic Molecular Rotors with Bridged Steroidal Frameworks. *J. Org. Chem.* (2012) 77: 9970-9978.

Colorado-Peralta, R., Sánchez-Vázquez, M., Hernández-Ahuactzi, I.F., Sánchez-Ruiz, S.A., Contreras, R., Flores-Parra, A. y Castillo-Blum, S.E. Structural study of molybdenum(VI) complexes containing bidentate ligands: Synthesis, characterization and DFT calculations. *Polyhedron* (2012) 48: 72–79.

del Campo, J.M., Gázquez, J.L., Álvarez-Mendez, R.J. y Vela, A. The Reduced Density Gradient in Atoms. *International Journal of Quantum Chemistry* (2012) 112: 3594-3598.

del Campo, J.M., Gázquez, J.L., Trickey, S.B. y Vela, A. Non-empirical improvement of PBE and its hybrid PBE0 for general description of molecular properties. *Journal of Chemical Physics* (2012) 136: 104-108.

del Campo, J.M., Gázquez, J.L., Trickey, S.B. y Vela, A. A new meta-GGA exchange functional based on an improved constraint-based GGA.*Chemical Physics Letters* (2012) 543: 179-183.

Escudero-Casao, M. y Juaristi, E. Asymmetric Synthesis of β^2-homo-*tert*-leucine ediated *via* Radical Addition to Enantiopure *N*-Fumaroyl-hexahydrobenzo-2-oxazolidinone, *Helv. Chim. Acta* (2012) 95: 1714-1722.

Ezeta-Mejía, A., Solorza-Feria, O., Dorantes-Rosales, H.J., Hallen López, J.M., Arce-Estrada, E.M. Electrocatalytic properties of bimetallic surfaces for the oxygen reduction reaction. *Int. J. Electrochem. Sci.,* (2012) 7: 8940-8957.

Galano, A., Gómez, M., González, F.J. y González, I. Correlation between hydrogen bonding association constants in solution with quantum chemistry indexes: The case of successive association between the reduced species of quinone and methanol. *J. Phys. Chem. A*. (2012) 116: 10638-10645.

Galicia, M., González-Fuentes, M.A., Valencia Drochss, P. y González, F.J. The effect of substituents on the anodic oxidation of aliphatic carboxylates and the passage towards a pseudo-Kolbe reaction. *J. Electroanal. Chem*. (2012) 672: 28-33.

Gamboa, G.U., Calaminici, P. y Köster, A.M. Development of Barostats for Finite Systems Born-Oppenheimer Molecular Dynamics Simulations, *J. Mex. Chem. Soc.* (2012) 56: 279.

Gamero-Melo, P., Melo Trejo, P.A., Cervantes-Vásquez, M., Mendizabal-Navarro, N.P., Paz-Michel, B.A., Villar-Masetto, T.I., González-Fuentes, M.A. y Paz-Sandoval M.A. Chemistry of iridium (I) cyclooctadiene compounds with thiapentadienyl, sulfinylpentadienyl and butadienesulfonyl ligands. *Organometallics*, (2012) 31: 170-190. DOI: 10.1021/om 2007166.

Garcías-Morales, C., Martínez-Salas, S.H. y Ariza-Castolo, A. The Effect of the Nitrogen Non-Bonding Electron pair on the NMR and X-Ray in 1,3-diazaheterocycles. *Tetrahedron Letters,* (2012) 53: 3310-3315.

Geudtner, G., Calaminici, P., Carmona-Espindola, J., del Campo, J.M., Domínguez-Soria, V.D., Moreno, R.F., Gamboa, G.U., Goursot, A., Koster, A.M., Reveles, J.U., Minerva, T., Vásquez-Pérez, J.M., Vela, A., Zuninga-Gutiérrez, B. y Salahub, D.R. deMon2k.*Wiley Interdisciplinary Reviews-Computational Molecular Science,* (2012) 2: 548-555.

Godínez-García, A., García-García, A., Martínez-Tejeda, H.V., Pérez-Robles, J.F. y Solorza-Feria, O. Electrochemical properties of nanostructured Ag_xPt_{100-x}/C electrocatalyst for oxygen reduction reaction. (2012) *J. New Mat. Electrochem. System,* (2012) 15: 129-135.

Godínez-García, A., Pérez-Robles, J.F., Martínez-Tejada, H.V. y Solorza-Feria, O. Characterization and electrocatalytic properties of sonochemical synthesisized PdAg nanoparticles. *Materials Chemistry and Physics,* (2012) 134: 1013-1019.

Godínez-Salomón, F., Hallen-López, M. y Solorza-Feria, O. Enhanced electroactivity for the oxygen reduction on Ni@Pt core-shell nanocatalyst. (2012) *Int. J. Hydrogen Energy,* (2012) 37: 14902-14910.

Gómez-Reyes, J.F., Salazar, A., Guzmán, H.M., González, Y., Fernández, P.L., Ariza-Castolo, A. y Gutiérrez, M. seco-Briarellinone, y Briarellin, S. Two New Eunicellin-Based Diterpenoids from the Panamanian Octocoral Briareum asbestinum. *Marine Drugs,* (2012) 10: 2608-2617.

González-Fuentes, M.A., Diaz-Sanchez, B.R., Vela, A. y Gonzalez, F.J. Radical grafting of carbon surfaces by oxidation of 5-nitroindole derived anions.*Journal of Electroanalytical Chemistry,* (2012) 670: 30-35.

González-Juárez, D.E., García-Vázquez, J.B., Zúñiga-García, V., Trujillo-Serrato, J.J., Suárez-Castillo, O.R., Joseph-Nathan, P. y Morales-Ríos, M.S. Stereochemistry modulates the catalytic hydrogenolysis of nitrile-substituted cyclopropanes. *Tetrahedron,* (2012) 68: 7187-7195.

Gordillo-Román, B., Camacho-Ruíz, J., Bucio, M.A. y Joseph-Nathan, P. Chiral recognition of diastereomeric 6-cedrols by vibrational circular dichroism. *Chirality,* (2012) 24: 147-154.

Gutiérrez-Nicolás, F., Gordillo-Román, B., Oberti, J.C., Estévez-Braun, A. y Ravelo, A.G. y Nathan, P.J. Synthesis and Anti-HIV Activity of Lupane and Olean-18-ene Derivatives. Absolute Configuration of 19,20-Epoxylupanes by VCD. *Journal of Natural Products,* (2012) 75: 669-676.

Hernández, J.G., García López, V. y Juaristi, E. Solvent-Free Asymmetric Aldol Reaction Organocatalyzed by (S)-Proline-containing Thiodipeptides under Ball-Milling nditions, *Tetrahedron,* (2012) 68: 92-97.

Hernández, J.G. y Juaristi, E. Recent Efforts Directed to the Development of More Sustainable Asymmetric Organocatalysis. *Chemical Communications*, (2012) 48(44): 5396-5409.

Hernández-Muñoz, L.S., González-Fuentes, M.A., Díaz, B.R. y González, F.J. Covalent modification of carbon surfaces with ferrocene groups through a self-mediated oxidation of tetrabutylammonium salts of ferrocene-carboxylic acids. *Electrochim*. Acta (2012) 63: 287-294.

Hernández-Juárez, M., Salazar, V., García-Báez, E.V., Padilla-Martínez, I.I., Höpfl, H. y Rosales-Hoz, M.J. Synthesis and Crystal Structure of Iridium-1,4-benzoquinone complexes of tris(3,5.dimethylpyrazol)methane ligand: Decarbonylation, protonation and substitution reactions. *Organometallics*. (2012) 31: 5438-5451.

Ibarra-Rodríguez, M., Rasika Dias, H.V., Jiménez-Pérez, V.M., Muñoz-Flores, B.M., Flores-Parra, A. y Sánchez, S. Dinuclear Tin (II) Complex of a Bulky cis-Oxamide: Synthesis, Characterization, Crystal Structure, and DFT Studies. *Z. Anorg. Allg. Chem.* (2012) 638: 1486-1490.

Jastrzębska, I., Górecki, M., Frelek, J., Santillán, R., Siergiejczyk, L. y Morzycki, J.W. Photoinduced isomerization of 23-oxosapogenins: conformational analysis and spectroscopic characterization of 22-isosapogenins. *J. Org. Chem.* (2012) 77: 11257-11269.

Jiménez-González, E., Ávila-Ortiz, C.G., González-Olvera, R., Vargas-Caporali, J., Dewynter. G- y Juaristi, E. Synthesis in Solution of Novel Seven-Membered Cyclic Dipeptides Containing α- and β-Amino Acids, *Tetrahedron* (2012) 68: 9842-9852.

Juaristi, E. Looking for Treasure in Stereochemistry-Land. A Path Marked by Curiosity, Obstinacy, and Serendipity. *Journal of Organic Chemistry*, (2012) 77(11): 4861-4884.

Kumar, K.S., Solorza-Feria, O., Vázquez-Huerta, G., Luna-Arias, J.P. y Poggi-Varaldo, H.M. Electrical stress-directed evolution of biocatalysts community sampled from a sodic-saline soil for microbial fuel cells. (2012) *J. New Mat. Electrochem. Systems,* (2012) 15: 181-186.

Kumar, K.S., Vázquez-Huerta, G., Rodríguez-Castellanos, A., Poggi-Varaldo, H.M. y Solorza-Feria, O. Microwave assisted synthesis and characterization of decorated activated carbon. *Int. J. Electrochem. Sci.,* (2012) 7: 5484-5494.

Kumar, K.S., Solorza-Feria, O., Hernández-Vera, R., Vázquez-Huerta, G. y Poggi-Varaldo, H. Comparison of various techniques to caracteriza a single chamber microbial fuel cell loaded with sulfate reducing biocatalysts. (2012) *J. New Mat. Electrochem. Systems,* (2012) 15: 195-201.

Leyte-Lugo, M., González-Andrade, M., González, M.C., Glenn, A.E., Cerda-García-Rojas, C.M. y Mata, R. (+)-Ascosalitoxin and vermelhotin, a calmodulin inhibitor, from an endophytic fungus isolated from *Hintonia latiflora*. *J. Nat. Prod*. (2012) 75: 1571-1577.

Leyva- Noyola, F. Y Solorza-Feria, O. Ru_3Pd_6Pt Nanocatalyst for the Oxygen Reduction in a PEM Fuel Cell. (2012) *Int. J. Electrochem. Sci*., (2012) 7: 11389-11399.

López, Y., Rodríguez, L., del Río, R.E., Farfán, N., Morzycki, J.W. y Santillán, R. Regioselective cleavage of 22-oxo-23-spiroketals. Novel cholestanic frameworks with pyranone and cyclopentenone E rings on the side chain. *Steroids,* (2012) 77: 534-541.

López-Peña, H.A., Hernández-Muñoz, L.S., Frontana-Uribe, B.A., González, F.J., González, I., Frontana, C. y Cardoso, J. Tacticity influence on the electrochemical reactivity of group transfer polymerization-synthesized PTMA. *J. Phys. Chem. B*, (2012) 116: 5542-5550.

Martínez-Casillas, D.C., Gil-Esquivel, O.A. y Solorza-Feria, O.. Thermal treatment effects on Pd_5Cu_4Pt electrocatalyst for the oxygen reduction reaction in a PEM fuel cell. (2012) *J. New Mat. Electrochem. Systems,* (2012) 15: 145-149.

Montalvo-González, R. y Ariza-Castolo, A. Structural and conformational analysis of 1-oxaspiro[2.5]octane and 1-oxa-2-azaspiro[2.5]octane derivatives by ^{1}H, ^{13}C, and ^{15}N NMR. *Magnetic Resonance in Chemistry* (2012) 50(1): 33-39.

Morales-Ríos, M.S., Rivera-Becerril, E., López-Camacho, P.Y., Pérez-Rojas, N.A. y Suárez-Castillo, O.R. Preparation of *O*-methyl substituted 2-oxofuro- and 2-oxopyrrolidinoindolines by reductive lactonization of oxindol-3-ylacetic acids. *Nat. Prod. Commun*. (2012) 7: 1445-1451.

Muñoz, M.A., Areche, C., Rovirosa, J., San Martín, A., Gordillo-Román, B. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration of the meroditerpenoids taondiol and epitaondiol diacetates by vibrational circular dichroism. *Heterocycles,* (2012) 85: 1961-1973.

Muñoz, M.A., Martínez, M. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration and stereochemical analysis of 3α,6β-dibenzoyloxytropane. *Phytochem. Lett*. (2012) 5: 450-454.

Muñoz, M.A., Pérez-Hernández, N., Pertino, M.W., Schmeda-Hirschmann G. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration and ^{1}H NMR characterization of rosmaridiphenol diacetate. *J. Nat. Prod.* (2012) 75: 779-783.

Muñoz, M.A., Urzúa, A., Echeverría, J., Bucio, M.A., Hernández-Barragán, A. y Joseph-Nathan, P. Determination of absolute configuration of salvic acid, an *ent*-labdane from *Eupatorium salvia*, by vibrational circular dichroism. *Phytochemistry,* (2012) 80: 109-114.

Muñoz-Flores, B.M., Jiménez-Pérez, V.M., Santillán, R., Hernández-Fernández, E., López-Cotina, S. y Kharisov Boris, I. Ring Puckering in Chloride[N,N´-bis(2,6-diisopropylphenyl)2,2,6,6,-tetramethylheptane-3,5-diiminato]Tin(II). *J. Chem. Crystallogr,* (2012) 42: 34-37.

Muñoz-Flores, B.M., Jiménez-Pérez, V.M., Santillán, R.L., Ochoa, Ma.E., Waksman, E.N. 4-[(E)-(4-fluorobenzylidene)amino]benzoic acid. *Acta Cryst. E,* (2012) 68: o3260-03261.

Muñoz Marcelo, A., Areche, C., Rovirosa, J., San Martín, A., Gordillo-Román, B. y Joseph-Nathan, P. Absolute Configuration of the Meroditerpenoids Taondiol and Epitaondiol Diacetates by Vibrational Circular Dichroism. *Heterocycles,* (2012) 85(8): 1961-1973.

Orozco-Valencia, U. y Vela, A. The Electrodonating and Electroaccepting Powers in Atoms.*Journal of the Mexican Chemical Society* (2012) 56: 294-301.

Ortega-Martínez, A., Juárez-López, K., Solorza-Feria, O., Ponce-Noyola, Ma.T., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N.F. y Poggi-Varaldo, H.M. Parallel conection and sandwich electrodes lower the internal resistance in a microbial fuel cell. (2012) *J. New Mat. Electrochem. Systems,* (2012) 15: 187-194.

Ortegon-Reyna, D., Garcías-Morales, C., García-Báez, E.V., Ariza-Castolo, A., Martínez-Martínez, F.J. (E)-4-Hydroxy-2-{[2-phenylethyl)-iminiumyl]methyl}phenolate. *Acta Crystallographica Section E, Structure Reports,* (2012) E68: o2075, 2012. ISSN 1600-5368.

Paniagua-Vega, D. Cerda-García-Rojas, C.M., Ponce-Noyola, T. y Ramos-Valdivia, A.C. A new monoterpenoid oxindole alkaloid from *Hamelia patens* micropropagated plantlets. *Nat. Prod. Commun.* (2012) 7: 1441-1444.

Pérez-Díaz, J.O.H., Rárová, L., Muñoz Ocampo, J.P., Magaña-Vergara, N.E., Farfán, N., Strnad, M. y Santillán, R. Synthesis and Biological activity of 23-Ethylidene-26-hydroxy-22-oxocholestane derivatives from spirostanic sapogenins. *Eur. J. Med. Chem,* (2012) 51: 67-78.

Pérez-Estrada, S., Joseph-Nathan, P., Jiménez-Vázquez, H.A., Medina-López, M.E., Ayala-Mata, F. y Zepeda, L.G. Diastereoselective preparation of (*R*)- and (*S*)-2-methoxy-2-phenylpent-3-ynoic acids and their use as reliable chiral derivatizing agents. *J. Org. Chem.* (2012) 77: 1640-1652.

Quintanar, L., Montiel, T., Márquez, M., González, A. y Massieu, L. Calpain activation is involved in acute manganese neurotoxicity in the rat striatum in vivo. *Exp. Neurol.* (2012) 233: 182-192.

Ramírez-Montes, P., Ochoa, Ma.E., Rodríguez, V., Santillán, R., García-Ortega, H., Rodríguez, P. y Farfán, N. Synthesis, characterization and X-ray analysis of new N,N'-disubstituted-1,4-diazepanes. *Tet. Lett.* (2012) 53: 5887-5890.

Ramos-Sánchez, G., Mariano M., B., Yohann R., T., Corti, H.R. y Solorza-Feria, O. Mesoporous carbon supported PdNi2: a Methanol Tolerant Oxygen Reduction Reaction Electrocatalyst. *Int. J. Hydrogen Energy,* (2012) 37: 31-40.

Reveles, J.U., Köster, A.M., Calaminici, P. y Khanna, S.N. Structural Changes in Pd13 upon Charging and

Oxidation/Reduction, *J. Chem. Phys.* (2012) 136: 114505.

Reyes-Márquez, V., Tiburcio, J., Höpfl, H., Sánchez-Vázquez, M., Hernández-Ahuactzi, I.F., Moreno-Corral, R. y Lara, K.O. [2]pseudorotaxanes derived from 27- and 29-membered oxaazacyclophanes and 1,2-bis(benzimidazolium)ethane salts. *Journal of Physical Organic Chemistry,* (2012) 25: 1042-1052.

Reyna-Madrigal, A., Moreno-Gurrola, A., Pérez-Camacho, O., Navarro-Clemente, M.E., Juárez-Saavedra, P., Leyva-Ramírez, M.A., Arif, A.M., Ernst, R.D., Paz-Sandoval, M.A. Half-sandwich ruthenium-phosphine complexes with pentadienyl, oxo- and azapentadienyl ligands. *Organometallics*, (2012) 31: 7125-7145. DOI: 10.1021/om300657z.

Rincón, S., Yépez, R., Ochoa, Ma.E., López, Y., Santillán, R. y Farfán, N. (25R)-16b-acetoxy-3b-bromo-23´,26-epoxy-23´, 25-dimethyl-5-cholest-23,23´-en-6-one dichloromethane monosolvate. *Acta Cryst. E* (2012) 68: o175 (2012).

Rivera, J.Ma., Méndez, E., Colorado-Peralta, R., Rincón, S., Farfán, N., Santillán, R. Synthesis, characterization and X-ray studies of new six-seven membered rings [4.5.0] heterobicyclic system of monomeric boronates. *Inorg. Chim. Acta* (2012) 390: 26-32.

Robles, I., García, M.G., Solís, S., Hernández, G., Bandala, Y., Juaristi, E. y Bustos, E. Electroremediation of Mercury-Polluted Soil Facilitated by Complexing Agents, *Int. J. Electrochem. Sci.* (2012) 7: 2276-2287.

Rocha, J., Flores, V., Cabrera, R., Soto-Guzmán, A., Granados, G., Juaristi, E., Guarneros, G. y de la Torre, M. Evolution and Some Functions of the NprR-NprRB Quorum-Sensing System in the *Bacillus-Cerens* Group, *Appl. Microbiol. Biotechnol.* (2012) 94: 1069-1078.

Rodríguez, M., Maldonado, J.L., Ramos-Ortiz, G., Domínguez, O., Ochoa, Ma.E., Santillán, R., Farfán, N., Meneses-Nava, M.A. y Barbosa-García, O. Synthesis, X-ray diffraction analysis and chemical-optical characterization of boron complexes from bidentate ligands. *Polyhedron,* (2012) 43: 194-200.

Shedge, S.V., Pal, S. y Köster, A.M. Theoretical Study of Frequency and Temperature Dependence of Dipole-Quadrupole Polarizability of P4 and Adamantane, *Chem. Phys. Lett.* (2012) 552: 146.

Suárez-Castillo, O.R., Bautista-Hernández, C.I., Sánchez-Zavala, M., Meléndez-Rodríguez, M., Sierra-Zenteno, A., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Microwave-assisted synthesis of 3,1-benzoxazin-2-ones from 3-hydroxyoxindoles. *Heterocycles,* (2012) 85: 2147-2171.

Tolomelli, A., Cardillo, G., Gentilucci, L., Juris, R., Viola, A. y Juaristi, E. Exploring the Reactivity of Alkyledene Malonamides: Synthesis of Poly functionalized Isoxazolidinones, Aziridines, and Oxazolines, *Arkivoc,* (2012) v: 196-209.

Valencia Drochss, P. y González, F.J. Estimation of diffusion coefficients by using a linear correlation between the diffusion coefficient and molecular weight. *J. Electroanal. Chem*. (2012) 681: 121-126.

Vargas-Caporali, J., Cruz-Hernández, C., Dewynter, G. y Juaristi, E. Synthesis of Versatile Bifunctional Derivatives of Chiral Diamines Obtained Through Anchimerically Assisted Nucleophilic Substitution Reactions on Diastereomeric Phenylprolinols, *Heterocycles,* (2012) 86: pp.1275-1300.

Vargas-Díaz, M.E., Mendoza-Figueroa, H.L., Fragoso-Vázquez, M.J., Ayala-Mata, F., Joseph-Nathan, P. y Zepeda, L.G. Synthesis of acyldodecaheterocycles derived from (1*R*)-(–)-myrtenal and evaluation as chiral auxiliaries. *Tetrahedron: Asymmetry,* (2012) 23: 1588-1595.

Vázquez-Arredondo, R.M., Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Sánchez-Zavala, M., Cano-Escudero, I.C., Bautista-Hernández, C.I., Cruz-Borbolla, J., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration assignment of 3-indolylacetate esters. *Tetrahedron: Asymmetry,* (2012) 23: 1279-1293.

Vela, J.C., Pacheco-Kato, J.L., Gázquez, J.L., del Campo, J.M. y Trickey, S.B. Improved constraint satisfaction in a simple generalized gradient approximation exchange functional.*Journal of Chemical Physics* (2012) 136: 144115.

Velasco Martínez, A., Torres Rodríguez, M., Gutiérrez Arzaluz, M., Paz del Ángel, V. y Solorza Feria, O. Pd and Pd-Co nanocatalysts for the oxygen reduction reaction in acidic media. (2012) *Int. J. Electrochem. Sci.,* (2012) 7: 7140-7151.

Zuniga-Gutiérrez, B., Geudtner, G. y Köster, A.M. Magnetizability Tensors from Auxiliary Density Functional Theory, *J. Chem. Phys.* (2012) 137: 094113.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE

García Merinos, J.P., Salinas Mascote, S., López, Y., González Campos, J.B., del Río, R.E., Santillán, R. y Farfán, N. Síntesis estereoselectiva de b-aminocetonas**.** 30o Congreso Latinoamericano de Química 2012, Cancún, Q.Roo, México. (2012).

Gutiérrez, M., Gómez, J.F., Ariza-Castolo, A., Fernández, P.L., Spadofora, C., Torres, D., Boya, C. y Santamaría, R. Metabolitos Bioactivos Aislados de Invertebrados Marinos de Panamá y sus Bacterias Asociadas. 30 Congreso Latinoamericano de Química y 47 Congreso Mexicano de Química. CLAQ 2012, Cancún, Q.Roo, México. (2012) 99-100.

Juaristi, E. Asymmetric Synthesis of a- - and b--Amino Acids. Closing the Gap between Chemistry, Biology, and Medicine, 3rd Biennial International Conference n New Developments in Drug Discovery from Natural Products and Traditional Medicines, NIPER, Mohali, India, (2012). (Conferencista invitado).

Juaristi, E. y Hernández, J.G. Green Synthesis of α,β- and β,β-Dipeptides Under Solvent-Free Conditions and Application in Organocatalyzed Asymmetric Aldol Reactions, 244th National Meeting of the American Chemical Society, Filadelfia, PA, EUA. (2012). (Conferencista invitado).

Köster, A.M., Zúñiga Gutiérrez, B.A., Carmona Espíndola, J., Calaminici, P. y Geudtner, G. Electronic, Optical and Magnetical Property Calculations for Large Molecules, XXI International Materials Research Congress 2012, Cancun, Q.Roo, Mexico. (2012).

Kumar K., S., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Anodic bio-electrochemical process of sodic-saline micro flora for microbial fuel cells. XXVII Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y 5th meeteing of the Mexican section of the ECS. Toluca, Edo. de México. (2012) pp 1-8.

Leyte-Lugo, M., Cerda-García-Rojas, C.M., del Carmen-González, M., Glenn, A. y Mata, R. 9*S*, 11*R*-(+)-Ascosalitoxin from an endophytic fungus isolated from *Hintonia latiflora*. *Planta Medica,* (2012) 78: 1157.

Martínez-Casillas, D.C., Oliver-Tolentino, A., González-Huerta, R.G. y Solorza-Feria, O. PdCu/C as a metanol-tolerant ORR electrocatalyst. Abstract #573, *221st ECS meeting,* Seattle, WA, EUA. (2012).

Román-Marín, L.U., Ontiveros-Rodríguez, J.C., Morán-López, G., Hernández-Hernández, J.D., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Nuevos derivados tetracíclicos a partir de longipinenos. *Rev. Latinoamer. Quim.*, (2012) 39: 99. Suplemento Especial

Suárez-Ortiz, G.A., Cerda-García-Rojas, C.M. y Pereda-Miranda, R. Absolute configuration and conformation of brevipolides, cytotoxic compounds from *Hyptis brevipes*. *Planta Medica,* (2012) 78: 1275.

Vargas-Caporali, J., Cruz, C. y Juaristi, E. Synthesis and Application of Diastereomeric Derivatives of Pyrrolidinylmethanami-nes. 25th European Colloquium on Heterocyclic Chemistry, Reading, Reino Unido. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XII INTERNATIONAL HYDROGEN CONGRESS OF THE MEXICAN HYDROGEN SOCIETY, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC, MÉXICO, DEL 9 AL 13 DE JULIO DE 2012

Camacho-Pérez, B., Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E., Vázquez-Landaverde, P.A., Barrera-Cortés, J., Ponce-Noyola, M.T., García-Mena, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Remediation of a soil contaminated with lindane in an electrobiochemical slurry reactor. pp. 41-57.

Kumar K., S., Solorza-Feria, O., Tapia-Ramírez, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of a chemical and an electrochemical enrichment method of a saline inoculum for microbial fuel cells. pp. 77-87.

Leyva-Noyola, F. y Solorza-Feria, O. Microwave synthesis of Ru_3Pd_6Pt as cathode in PEM fuel cells. pp. 34-40.

Martínez-Casillas, D.C., Gil-Esquivel, O.A., Díaz-Bernabe, J.L., Rodríguez-Castellanos, A. y Solorza-Feria, O. Design and manufacture of a PEMFC stack using Pd_5Cu_4Pt/C as cathode electrocatalyst. pp. 10-18.

Ortega-Martínez, A.C., Solorza-Feria, O., Juárez-López, K. y Poggi-Varaldo, H.M. Analysis of a microbial diversity of inocula used with a five-face parallelepiped and standard microbial fuel cells. pp. 161-176.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E., González-Huerta, R.G. y Poggi-Varaldo, H.M. Applications of $Mo_xRu_ySe_z$ for oxygen reduction reaction in cathode and two anodic material on the performance of two single chamber microbial fuel cells. pp. 27-33.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N., González-Huerta, R.G. y Poggi-Varaldo, H.M. Application of $Ru_xMo_ySe_z$ for oxygwen reduction reacion in a microbial fuel cell.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Juaristi Cosío, E. y *et al.* IV Simposio Cinvestav/Sigma-Aldrich "Eco Alternativas, Química y Biología para Tecnologías Verdes", Cinvestav-Zacatenco, (2012).

Juaristi Cosío, E. y *et al.* *Journal of Physical Organic Chemistry* (Wiey), 11th Conference on Physical Organic Chemistry, (2012).

Santillán Baca, R.L. y *et al.* IV Simposio Cinvestav/Sigma-Aldrich "EcoAlternativas", (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SIMPOSIO DEL DR. LUIS ALFONSO TORRES, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 15 AL 16 DE NOVIEMBRE DE 2012

Flores-Parra, A. [1,3,5]-Dithiazinanos extraordinarios bloques de construcción molecular.

Reyna-Madrigal, A., Juárez-Saavedra, P. y Paz-Sandoval, M.A. Compuestos de rutenio con ligantes oxo- and azapentadienilo de tipo medio-sandwich. p. 48-57.

Sánchez Bulás, T., Ruelas Santamaría, P.U., Cuevas, G. y Rojas Aguilar, A. Entalpías de Sublimación, Solución y Solvatación de los Penta acetatos de Glucosa y Galactosa. p. 76-83.

Vieyra Eusebio, Ma.T. y Rojas Aguilar, A. Determinación Termoquímica de las Entalpías de Enlace de Ferroceno, Cobaltoceno y Niqueloceno. p: 111-121.

Villar Masetto, T.I., Navarro Clemente, M.E., Paz Sandoval, M.A. y Torres, L.A. Comprobación de la funcionalización de nanotubos de carbono con $[Cp^*IrCl_2]_2$. p. 33-41.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XI REUNIÓN MEXICANA DE FISICOQUÍMICA TEÓRICA, QUE TUVO LUGAR EN TOLUCA DE LERDO, EDO. DE MEX., DEL 8 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 2012

Cruz Olvera, D., Zúñiga Gutiérrez, B.A., Geudtner, G., Köster, A.M. y Calaminici, P. Algoritmo genético con la dinámica molecular incluida para optimizaciones globales.

Muñoz Vargas, S., Vásquez Pérez, J.M. y Calaminici, P. Estudio Teórico de confórmeros de la molécula de glicerol en fase gas.

Pérez Pucheta, M.F., Vásquez Pérez, J.M. y Calaminici, P. Estudio teórico de la interacción de cúmulos bimétalicos de cobre y paladio Cu_nPd_n (n=6,7) con oxígeno molecular.

Vela, A. XI Reunión Mexicana de Fiscoquímica Teórica. Toluca.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Álvarez-Idaboy, J.R., Galvan, M., Vela, A. y Zicovich-Wilson, C.M. Special Issue: Mexican Theoretical Physical Chemistry Meetings PREFACE.*International Journal of Quantum Chemistry,* (2012) 112: 3439-3440.

Pelayo-Vázquez, J.B., González, F.J., Leyva, M.A., Campos, M.A., Torres, L.A. y Rosales-Hoz, M.J. A ruthenium carbonyl cluster containing a hydroquinone ligand: a layered structure with a polymetallic species. Structure and electrochemical characterization. *J. Organometal. Chem*. (2012) 716: 289-293.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Ambroa Chávez, J., Ramírez Herrera, D., Ochoa Becerra, Ma.E., Ramírez Montes, P.I., Farfán García, J.N. y Santillán Baca, R.L. Síntesis de rotores Moleculares esteroidales. 8ava Reunión de la Academia Mexicana de Química Orgánica, Puebla, Pue., Mésico. (2012).

Arcos-López, T., Qayyum, M., Rivillas-Acevedo, L., Grande-Aztatzi, R., Hodgson, K.O., Hedman, B., Solomon, E.I., Vela, A. y Quintanar, L. Redox properties of copper bound to His111 in human prion protein fragments. 2nd Penn State Bioinorganic Workshop, EUA, (2012). Presentación en cartel.

Ariza-Castolo, A. Métodos Modernos y Viejos Trucos en RMN de Productos Naturales. VII Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones. Talca, Chile, 5 al 8 de noviembre (2012): Conferencia Plenaria, p. 35.

Calaminici, P. First Principle Studies of CuPd Fuel Cell Nanocatalysts XII deMon Developers Workshop, Shanghai Jiaotong University, Shanghai, PR China, (2012).

Calaminici, P., Goursot, A., Mineva, T., Vásquez, J.M., Köster, A.M. y Salahub, D.R. Born-Oppenheimer Molecular Dynamics of Glycerol: Structures and Chemical Shifts, 4th Meeting on Molecular Simulations, from simple fluids to chemical reactions. Mexico, DF., Mexico. (2012).

Duarte-Hernández, A.M., Ramos-Organillo, A., Contreras, R. y Flores-Parra, A. 40 Internacional Conference on Coordination Chemistry-ICCC40. Valencia, España. (2012).

Flores-Parra, A. Fascinating molecular architectures built with [1,3,5]-dithazinanes. Recent Advances in Chemistry: 5th. International Workshop Colima. (2012).

Gómez-Reyes, J.F. y Ariza-Castolo, A. Analysis of the Folding Functions and a Dynamic Approach to the Problem of Optimizing Spectral Widths in 2D NMR Experiments. 53rd Experimental Nuclear Magnetic Resonance Conferece, ENC, Miami, FL, EUA. (2012): 41 ThOE: 5:35-5:50.

Gómez-Reyes, J.F., Gutiérrez, M. y Ariza-Castolo, A. Cálculo de la Dispersión de Resonancias en Espectros Plegados de Productos Naturales. 8va. Reunión Internacional de Investigación en Productos Naturales, Bahías de Huatulco, Oaxaca, (2012): *Rev. Latinoamer. Quím.* 2012, 39 (Suplemento Especial): 83.

Hernández Melo, D. y Tiburcio, J. Photo-active spiropyran-based interlocked systems. 4th EuCheMS Chemistry Congress. Praga, República Checa. (2012).

Huerta-Heredia, A.A., Vera-Reyes, I., Ponce-Noyola, T., Cerda-García-Rojas, C.M., Trejo-Tapia, G. y Ramos-Valdivia, A.C. Activation of oxidative burst induces antioxidant response and indole alkaloid production in *Uncaria tomentosa* root cultures. *Planta Medica*. 8th Join Meeting of the American Society of Pharmacognosy, the Pharmacognosy Society of French Speaking persons, the Society of Medicinal Plant Research, the Phytochemical Society of Europe, and the Italian Society of Pharmacognosy, Nueva York, EUA, (2012) 78: 1069.

Joseph-Nathan, P. Estudios recientes de productos naturales iberoamericanos por RMN y DCV. XXIX Congreso Argentino de Química, "Centenario de la Asociación Química Argentina", Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, (2012) 365: 36. *Industria & Química.*

Juaristi, E. Química Verde y Organocatálisis: Dos Temas Centrales de la Química en el Siglo XXI. Reunión General "Ciencia y Humanismo", Academia Mexicana de Ciencias, México, DF., México. (2012). Conferencista invitado.

Leyva-Noyola, F. y Solorza-Feria, O. Synthesis and characterization of $Ru_5Pd_{10}Pt_2$ Oxygen reduction electrocatalyst for PEM fuel cells. 221st ECS meeting. Seattle, WA, EUA. (2012) Abstract 574.

López Garfias, M.A., Mancilla Percino, T., Correa Basurto, J. y Trujillo Ferrara, J.G. Evaluación teórica de una serie de esteres derivados de α-aminoácidos como inhibidores de la histona desmetilasa JMJD2, mediante métodos computacionales. XIII Congreso Estudiantil de Farmacología en honor a la Dra. Liliana Favari Perozzi. Universidad Justo Sierra, México, DF., México. (2012).

Montellano, P., Romero, A., Tiburcio, J., Paesani, F. y González, F. Pseudorotaxanes as prototypes of molecular machines working on graphite surfaces. 4th EuCheMS Chemistry Congress. Praga, República Checa. (2012).

Quintanar, L. Estudio de interactiones metal-proteína relevantes en enfermedades neurodegenerativas. Simposio: Daño y Reparación Neuronal en Enfermedades Neurodegenerativas. Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM. (2012) Conferencia invitada.

Rivillas-Acevedo, L., Arcos-López, T., Grande-Aztatzi, R., Vela, A. y Quintanar, L. Copper binding to human prion protein fragments: Coordination and redox properties. 243rd ACS National Meeting, San Diego, California, EUA, (2012) Presentación oral.

Sánchez-López, C., Rivillas-Acevedo, L., Cruz-Vázquez, O., Rojas-Aguilar, A. y Quintanar, L. Spectroscopic study of copper(II) binding to 92-115 fragment in the human prion protein. 2nd Penn State Bioinorganic Workshop, EUA, (2012). Presentación en cartel.

Santamaría, M.A., Ramos-Mondragón, R., Mancilla-Percino, T. y Ávila, G. L-type Ca^{2+} Cannel Modulation by Isoindolines Derived of Alpha-Amino Acids. Neuroscience 2012, the 42nd Annual Meeting of the Society Neuroscience at Ernest N. Morial Convention Center in New Orleans, LA, EUA. (2012).

Trejo Muñoz, C.R., Mancilla Percino, T., Mera Jiménez, E. y Trujillo Ferrara, J.G. Inhibidores de las HDACs como nuevos tratamientos contra las enfermedades cardiovasculares. XII Congreso Estudiantil de Farmacología en Honor al Dr. Marco Aurelio Mena Valerio. Escuela Superior de Medicina del IPN. (2012).

Trujano-Ortiz, L.G., González-Bravo, F. y Quintanar, L. Estudio espectroscópico y voltamperométrico de los complejos beta-amiloide-Cu(II) involucrados en la enfermedad del Alzheimer. XXVII Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica. 5th Meeting of the Mexican Section of the Electrochemical Society, Toluca, México, (2012). Presentación en cartel.

Trujano-Ortiz, L.G., González-Bravo, F. y Quintanar, L. Spectroscopic and electrochemical characterization of β-amyloid-Cu(II) complexes. 11th European Biological Inorganic Chemistry Conference, Granada, España, (2012). Presentación en cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 8a REUNIÓN DE LA ACADEMIA MEXICANA DE QUÍMICA ORGÁNICA, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 20 AL 23 DE MARZO DE 2012

Aristeo-Domínguez, A., Meléndez-Rodríguez, M., Súarez-Castillo, O.R., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Obtención de espiroindoxilos y bisindoxilos mediante oxidación del 1,2-dimetilindol con dimetildioxirano (DMD). *Memorias* 74.

Ayala-Mata, F., Fragoso-Vázquez, J.M., Joseph-Nathan P. y Zepeda-Vallejo G. Un nuevo diol quiral derivado del (1*R*)-(–)-mirtenal empleado como co-catalizador en reacciones aldólicas intermoleculares catalizadas por L-prolina. *Memorias* 50.

Guzmán-Mejía, R., Salinas-Arellano, E.D., Silva-García, E.M., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U., del Río, R.E., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Transformaciones de la parvifolina asistidas por microondas. *Memorias* 106.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL III CONGRESO DE QUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES CHILENO–ARGENTINO–HISPANO, QUE TUVO LUGAR EN PUNTA ARENAS, CHILE, DEL 11 AL 13 DE ABRIL DE 2012 (LIBRO DE RESÚMENES)

Joseph-Nathan, P. Avances recientes en el estudio de productos naturales por DCV y RMN. 14-15.

Morales-Ríos, M.S. Síntesis de flustraminas de *Flustra foliacea* con actividad anticolinesterásica, 12-13.

Muñoz, M.A., Martínez, M. y Joseph-Nathan, P. Configuración absoluta y análisis estereoquímico del 3α,6β-dibenzoiloxitropano, 36.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY IN THE FRAME OF THE KNOWLEDGE–BASED BIO AND GREEN ECONOMY, QUE TUVO LUGAR EN BOLOGNA, ITALIA, EN EL MES DE ABRIL DE 2012. RESUMEN PUBLICADO EN LA REVISTA INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL ISSN 1843-3707.

Camacho-Pérez, B., Vázquez-Larios, A.L., Ríos–Leal, E., García-Mena, J., Solorza–Feria, O., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Application of an electrobiochemical slurry reactor for the treatment of a soil contaminated with lindane.

Hernández-Flores, G., Solorza-Feria, O., Ponce-Noyola, M.T., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of anodic material on the internal resistance of a single chamber microbial fuel cell.

Ortega Martínez, A.C., Juárez-López, K., Solorza-Feria, O., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Analysis of microbial diversity of inocula used in a microbial fuel cell.

Ortega Martínez, A.C., Solorza-Feria, O., Ponce-Noyola, M.T., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Characterization of a five-face parallelepiped microbial fuel cell equiped with sándwich electrodes.

Sathish Kumar, K., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of a chemical and an electrochemical enrichment methods of inocula for microbial fuel cells.

Vázquez-Larios, A.L., Ponce-Noyola, M.T., Barrera-Cortés, J., González-Huerta, R.G., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of anodic material on the performance of a single chamber microbial fuel cell.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 8VA REUNIÓN INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCTOS NATURALES "DR. ALFREDO ORTEGA HERNÁNDEZ", QUE TUVO LUGAR EN LAS BAHÍAS DE HUATULCO, OAX., MÉXICO, DEL 23 AL 25 DE MAYO DE 2012 (*REV. LATINOAMER. QUIM.*, SUPLEMENTO ESPECIAL)

Burgueño-Tapia, E., Ordaz-Pichardo, C., Buendía-Trujillo, A.I., Chargoy-Antonio, F.J. y Joseph-Nathan, P. Determination of structure and absolute configuration of a visamminol deriative using infrared and vibrational circular dichroism. 39:341.

Gómez-Hurtado, M.A., del Río, R.E., Chávez-Domínguez, C.E., García-Gutiérrez, H.A., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Mentenodioles de *Ageratina glabrata*. 39: 329.

Joseph-Nathan, P. En el hemicentenario mexicano de la resonancia magnética nuclear. 39: 47.

Manríquez-Torres, J., Torres-Valencia, J.M., Alvarado-Rodríguez, J.G., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Filocladanos de *Acacia schaffneri*. 39: 77.

Morales-Ríos, M.S. Síntesis total de flustraminas aisladas del organismo marino *Flustra foliacea*. *Rev. Latinoamer. Quim.*, Suplemento Especial (2012) 39: 50.

Román-Marín, L.U., Morán-López, G., Hernández-Hernández, J.D., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Cinética del reordenamiento de Wagner-Meerwein de longipinenos a morelienos. 39: 100.

Silva-Sánchez, B., Cerda-García-Rojas, C.M., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U. y Joseph-Nathan, P. Diseño y preparación de un derivado cinamoilado del verticilano y evaluación de su actividad frente a tubulina. 39: 239.

Velázquez-Jiménez, R., Valdez-Calderón, A., Ortiz-León, A., Torres-Valencia, J.M., Hernández-Hernández, J.D., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Lignanos de la resina de *Bursera medranoana*. 39: 90.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE AGOSTO DE 2012

Calaminici, P., Cruz Olvera, D., Vásquez-Pérez, J.M. y Köster, A.M. Transition State Search of Metal Clusters and Biological Systems.

Köster, A.M., Calaminici, P. y Geudtner, G. Structural Evolution of Bi_2O_3 Nanocluster.

Pérez-Gutiérrez, E., Salinas, J.F., Maldonado, J.L., Ramos-Ortíz, G., Rodríguez, M., Meneses.Nava, M.A., Barboso-García, O., Santillán, R., García-Ortega, H. y Farfán, N. Amosphous TiO_x films as electron collector layer and optical spacer in organic solar cells.

Rodríguez Rivera, M.A., Herrera Ambríz, V.M., Maldonado Rivera, J.L., Ramos Ortíz, G., Santillán, R. y Farfán, N. A new Schiff Base as active NL chromophore for photorefractive polymers.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXV INTERNATIONAL CONFERENCE ON ORGANOMETALLIC CHEMISTRY, QUE TUVO LUGAR EN LISBOA, PORTUGAL, DEL 2 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012

de la Cruz Cruz, J.I. y Paz-Sandoval, M.A. Versatile chemistry of butadienesulfinate salts with the dimeric precursor $[(\eta^6\text{-}C_6Me_6)RuCl_2]_2$.

Paz-Sandoval, M.A, Padilla Martínez, I.I., Cervantes-Vásquez, M. y Leyva-Ramírez, M.A. Addition of hydrogen and phosphines to a dinuclear unsymmetrical Ir(COD) complex resulting in hydrogen transfer to coordinated cyclooctadiene.

Reyna-Madrigal, A., Leyva-Ramírez, M.A. y Paz-Sandoval, M.A. Mono and dinuclear iridium compounds with pentadienyl and heterodienyl ligands.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 30o CONGRESO LATINOAMERICANO DE QUÍMICA 2012, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 27 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2012 (BOL. SOC. QUÍM. MEX., NÚMERO ESPECIAL 1)

Escudero-Casao, M. y Juaristi, E. Síntesis Asimétrica de (*R*)- y (*S*)-β^2-Homo-*tert*-leucina.

García Merinos, J.P., López, Y., Salinas Mascote, S., González Campos, J.B., del Río, R.E., Santillán, R. y Farfán, N. Acoplamiento de aldehídos con Zn en H_2O.

González Olvera, R., Negrón Silva, G., Angeles Beltrán, D., Maldonado Carmona, N., Espinoza Vázquez, A., Palomar Pardavé, M.E., Romero Romo, M.A. y Santillán Baca, R.L. Síntesis de un nuevo ditriazol derivado de

uracilo mediante una reacción "click" tipo multicomponente y su evaluación como inhibidor de la corroción ácida del acero.

Joseph-Nathan, P. Estudios recientes de productos naturales iberoamericanos por RMN y DCV. 6: 17-18.

Ramírez-Montes, P., Ochoa, Ma.E., Rodríguez, V., Santillán, R., García-Ortega, H., Rodríguez, P. y Farfán, N. Síntesis y caracterización de 1,4-diazepanos a partir de 2,2´-(1,3-diaminopropan) difenoles.

Rosas, J.E., García, J.E., Rivera, Z.J., Juaristi, E., Granados, G. y Hernández, G. Síntesis de Péptidos Análogos de Lactoferricina Bovina.

Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Vázquez-Arredondo, R.M., Sánchez-Zavala, M., Cano Escudero, I.C., Bautista-Hernández, C.I., Cruz-Borbolla, J., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Asignación de la configuración absoluta de ésteres del 3-indolilacetato de metilo mediante RMN de protón y dicroísmo circular vibracional. 6: 333-336.

Torres-Blanco, Y.I., Hernández-Hernández, J.D., García-Gutiérrez, H.A., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Asignación de la configuración absoluta mediante dicroísmo circular vibracional del (1*S*,7*R*,8*R*)-7,8-epoxicembren-1-ol aislado de *Bursera multijuga*. 6: 215-217.

Vega-Peñaloza, A., Tasnádi, G., Sánchez-Antonio, O., Fülöp, F. y Juaristi, E. Síntesis de Compuestos Peptídicos Derivados del α-(+)-Pineno.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Quintanar, L. Investigación de la unión de cobre a proteínas amiloidogénicas asociadas a enfermedades neurodegenerativas. Conferencia invitada.

Rodríguez-Méndez, E., Binolfi, A., Fernández, C.O. y Quintanar, L. Estudio de los sitios de unión a Cu(II) en la proteína alfa-Sinucleína y su actividad redox: implicaciones en la enfermedad de Parkinson. Presentación oral, presentada por el estudiante. Presentación oral.

Trejo Muñoz, C.R., Mera Jiménez, E., Díaz Gandarilla, J.A., Pinto Almazán, R., Trujillo Ferrara, J.G., Guerra Araiza, C. y Talamás Rohana, P. Isoindolinas 2-sustituidas como inhibidoras de la Histona Desacetilasa 8 (HDAC8).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Domínguez-Soria, V.D., Calaminici, P. y Köster, A.M. Variational Fitting in Auxiliary Density Functional Theory, in Theoretical and Computational Developments in Modern Density Functional Theory, Roy, A.K. (ed). Nova Science Publisher, NY, EUA. (2012).

Inolfi, A., Quintanar, L., Bertoncini, C.W., Griesinger, C. y Fernández, C.O. Bioinorganic chemistry of copper coordination to alpha-synuclein: Relevance to Parkinson´s disease. *Coord. Chem. Rev.* (2012) 256: 2188-2201.

Juaristi, E. y Bandala, Y. Anomeric Effect in Saturated Heterocyclic Ring Systems, en "Advances in Heterocyclic Chemistry", Katritzky, A.R. (ed). Elsevier: Amsterdam (2012) 105: p. 189-222.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN REVISTAS CON PRESTIGIO INTERNACIONAL

Hernández, J.G. y Juaristi, E. Recent Efforts Directed to the Development of More Sustainable Asymmetric Organocatalysis, *Chem. Commun.* (Feature Article) (2012) 48: 5396-5409.

Juaristi, E. Looking for Treasure in Stereochemistry-Land. A Path Marked by Curiosity, Obstinacy and Serendipity, *J. Org. Chem. Perspective*, (2012) 77: 4861-4884.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Ramos-Valdivia, A.C., Huerta-Heredia, A.A., Trejo-Tapia, G. y Cerda-García-Rojas, C.M. Secondary metabolites as non-enzymatic plant protectors from oxidative stress, en: Oxidative stress in plants causes, consecuences and tolerance. Editores: Anjum, N.A., Umar, S. y Ahmad, A. I.K. International Publishing House Pvt. Ltd. Nueva Delhi, India (2012) 14:413-441. ISBN 9-381-14102-9.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Juaristi, E. Obras 1, Artículos de Divulgación, El Colegio Nacional: México (2012). ISBN 978-607-724-027-3.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN) PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

González Huerta, R.deG., Solorza Feria, O. y Valenzuela Z., M.A. Tecnologías del hidrógeno y celdas de combustible de fuentes renovables. Editorial académica española. (2012) primera edición. ISBN: 978-3-8473-5765-0.

Juaristi, E., Peimbert, M. y Rodríguez, J.F. La Química y el Universo, El Colegio Nacional: México (2012). ISBN 978-607-724-028-0.

Juaristi, E. y Stefani, H. Introducão a Estereoquímica e a Analíse Conformacional, Bookman Companhia Editora: Porto Alegre, Brasil (2012). ISBN 978-85-7780-966-0.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Juaristi, E. Organocatalizadores Quirales y su Aplicación en Síntesis Asimétrica, Memoria 2011 de El Colegio Nacional, (2012) p. 111-116.

Juaristi, E. Química Verde y Organocatálisis: Dos Temas Centrales de la Química en el Siglo XXI, "Ciencia y Humanismo", AMC: México (2012) p. 341-350.

Juaristi, E. The Best of Physical Organic Chemistry in Riviera Maya, México, 2011, *J. Phys. Org. Chem.*, (2012) 25: 892-893.

Rosales-Hoz, M.J. Descubriendo al químico oculto en cada uno de nosotros. Memorias del evento "Ciencia y Humanismo" llevado a cabo en enero del 2012 en la Academia Mexicana de Ciencias, México DF. (2012) p. 331-340.

Solorza Feria, O. Hidrógeno y Celdas de Combustible. (2012) *Ciencia y Desarrollo*, Conacyt, (2012) 38 (257): 44-49.

Solorza Feria, O. H_2 y Celdas de Combustible. Conversus-IPN, (2012) 98.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE QUÍMICA

Drochss Pettry Valencia Ochoa
Estudio de la correlación entre el coeficiente de difusión y la masa molecular y su aplicación en la determinación de la estequiometría de complejos de asociación. Director de tesis: Dr. Felipe de Jesús González Bravo. Febrero 23 de 2012.

Javier Carmona Espíndola
Teoría de la densidad auxiliar perturbada dependiente del tiempo: método, implementación y aplicaciones. Director de tesis: Dr. Andreas Köster. Febrero 24 de 2012.

María Teresa Vieyra Eusebio
Estudio termoquímico de bis (ciclopentadienilos) metálicos de Fe, Co y Ni. Especialidad: Ciencias Químicas. Director de tesis: Dr. Aarón Rojas Aguilar. Julio 20 de 2012.

José Gregorio Hernández Barajas
Mecanoquímica como alternativa verde en la síntesis orgánica y en la organocatálisis asimétrica. Especialidad: Ciencias Químicas. Director de tesis: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío. Agosto 17 de 2012.

José Benito Pelayo Vázquez
Estudio de reactividad química y caracterización electroquímica de cúmulos metálicos con quinonas. Directores de tesis: Dra. María del Jesús Rosales Hoz y Dr. Felipe de Jesús González Bravo. Noviembre 26 de 2012.

Erika Jiménez González
Síntesis de ciclodipéptidos a partir de α- y ß-aminoácidos, análisis conformacional y alquilación diastereoselectiva. Especialidad: Ciencias Químicas. Directo de tesis: Dr. Eusebio Juaristi y Cosío. Diciembre 7 de 2012.

DISTINCIONES

Cerda García Rojas Carlos Martín
Premio Martín de la Cruz de Investigación Química y Biológica 2012 por haberse distinguido académicamente en la investigación científica aplicada al conocimiento en el desarrollo de fármacos a partir de compuestos vegetales. El Premio fue otorgado por el Consejo de Salubridad General y entregado por el Secretario de Salud de México, Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg, el día 9 de abril de 2012 en conmemoración del Día Mundial de la Salud.

Juaristi Eusebio
Nombrado Miembro de la División de Química Orgánica y Biomolecular de la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) para el periodo 2012-2013. Nombrado Miembro Titular de la Academia Mexicana de Ciencias, 24 de abril de 2012. Premio Georg Forster 2012 de la Fundación Alexander von Humboldt (Alemania).

Solorza Feria Omar
Premio Nacional a la Innovación Automotriz, tercer lugar, otorgado por la Fundación Amecah A.C., por el proyecto Transporte monoplaza híbrido con tecnología de hidrógeno y celda de combustible, Palacio de Minería, Mayo 3, 2012. Reconocimiento de parte de la Sociedad Mexicana del Hidrógeno A.C., por destacada trayectoria científica como por contribuciones al desarrollo y difusión de la tecnología del hidrógeno. XII Congreso Internacional SMH., Julio 2012. Mejor Tesis de Doctorado 2012. Asesor del Dr. Guadalupe Ramos Sánchez, por la mejor tesis de Doctorado en Química, otorgado por la Sociedad Química de México, septiembre 28, 2012. Premio de Ingeniería de la Ciudad de México 2012, a nivel Posgrado, Asesor del Dr. Guadalupe Ramos Sánchez.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Ariza Armando
Comité editorial de la revista electrónica, Arkivoc (http://www.arkat-usa.org/). Miembro del Comité Editor de la revista: *Phosphorus , Sulfur, and Silicon and Related Elements*.

González Bravo Felipe de Jesús
Comité de Proyectos de Ciencia Básica en el Área de Química de Conacyt 2012

Joseph-Nathan Pedro
Miembro del Consejo Editorial de la revista *Spectroscopy*, Holanda y de la revista *Magnetic Resonance in Chemistry*, Inglaterra.

Juaristi Eusebio
Invitado a formar parte del comité de selección de la American Chemical Society (2012-2015). Coordinador del Comité de Evaluación de las solicitudes 2012 en el Programa "Estancias de Investigación en Laboratorios de los Estados Unidos", Academia Mexicana de Ciencias, 4 de mayo de 2012. Coordinador del Comité de Evaluación de las solicitudes 2012 en el Programa "Profesores Distinguidos", Academia Mexicana de Ciencias, 11 de mayo de 2012. Invitado a participar como Jurado del Premio Nacional de Ciencias y Artes Edición 2012, Secretaría de Educación Pública, 15 de agosto de 2012.

Mancilla Percino Teresa
Comité editorial de la revista electrónica, *Arkivoc*

Morales-Ríos Martha Sonia
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Química de la UNAM por designación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud. Miembro del Consejo Editorial de la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas. Árbitro por invitación para evaluar artículos enviados a *Tetrahedron Letters* y *Medicinal Chemistry*.

Paz Sandoval María de los Ángeles
Invitación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud para fungir como miembro de la Comisión Evaluadora del Programa de Primas al Desempeño Académico de Tiempo Completo de la UNAM, 2012.

Quintanar Liliana
Miembro de la Society for Biological Inorganic Chemistry Nominations Committee, 2012-2014. Comisión evaluadora de la Sociedad Química de México para "Premios Nacionales de Química a las Mejores Tesis de Doctorado en Ciencias Químicas", 2012. Participación en comisión dictaminadora del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la SEP en la convocatoria 2011: "Redes Temáticas de colaboración y réplicas de Registro de Cuerpos Académicos", marzo 2012. Participación en comisión dictaminadora del Programa de

Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la SEP en la convocatoria 2012: Réplicas de "Solicitudes Individuales" y "Fortalecimiento de Cuerpos Académicos en Formación", Septiembre 2012.

Rosales Hoz María del Jesús
Miembro del Comité del CONAEQ para la evaluación de la carrera de Química impartida en la Facultad de Química de la UNAM, 16 y 17 de febrero del 2012. Miembro del Comité Consultivo del Sistema Nacional de Investigadores, 2011-2012. Representante del Consejo Consultivo del Sistema Nacional de Investigadores ante el Foro Consultivo de Ciencias para la reunión de conclusión del proceso de consulta para la elección de miembros de las Comisiones Dictaminadoras de SNI, 5 de marzo del 2012. Presidenta de la Comisión de Evaluación de Proyectos enviados a la Convocatoria de Investigación en Ciencia Básica 2012 del Conacyt en el área de Química. Miembro del Comité de Evaluación del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de México, 2012 en el área de Ciencias Naturales. Miembro del Comité editorial Revista *Polyhedron* (2009-2012).

Solorza Omar
Integrante de la Comisión Evaluadora del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico del Instituto de Investigaciones en Materiales, IIM- UNAM, durante el periodo febrero 9, 2007-marzo 7,2012. Integrante del Jurado del Premio Nacional de Química "Andrés Manuel del Rio", edición 2012, en el área académica en docencia e investigación. Septiembre 20, 2012. Comisión de Evaluación de Proyectos de Sustentabilidad Energética de SENER-Conacyt. Abril 2012. Comisión Evaluadora de los candidatos a los Premios Nacionales de Química a las mejores tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas 2012.- SQM., Septiembre 2012. Comité de evaluación de las postulaciones para el Programa de Becas ICYTDF-2012.-septiembre 2012.

Vela Alberto
Comisión Revisora del Área II del SNI. Miembro del Comité Editorial del Journal of the Mexican Chemical Society desde Febrero de 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Detección y/o encapsulamiento de especies químicas contaminantes. Clave: 128411
Investigadora responsable: María Jesús Rosales Hoz
Investigadores participantes: A. Flores Parra, A. Rojas Aguilar, L. Quintanar Vera, J. Tiburcio Báez, F. Gonzáles Bravo, M. A. Paz Sandoval, L. A. Torres Gómez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Diseño, construcción y estudio del desempeño de celda de combustible de 250 watts multifuncional para equipos de baja potencia. Clave: 101537.
Investigador responsable: Dr. Omar Solorza Feria
Investigadores participantes: Diana C. Martínez-Casillas, Fátima Leyva Loyola, Andrés Rodríguez Castellanos, Sebastián Citalán Cigarroa
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Diseño y validación de funcionales de intercambio-correlación. Clave: 128369
Responsable: Dr. Alberto Vela Amieva
Participantes: Dr. José Luis Gázquez, Dr. Samuel B. Trickey, Dr. Jorge Martín del Campo, Dra. Emilbus Uribe, Rafael Grande, Rodrigo Alvarez, Carlos Gómez, Emilio Cisneros, Angel Ulises Orozco y Juan C. Pacheco.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial SEP-Conacyt de Investigación Científica Básica.

Proyecto: Estudio de las propiedades antineoplásicas de los derivados del verticilano aislados de los copales mexicanos pertenecientes al género *Bursera*. Clave: ICYTDF-337/2010
Investigador responsable: Dr. Carlos Martín Cerda-García-Rojas
Investigador participante: Dr. Pedro Joseph-Nathan
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Proyecto: First Principle Studies of CuPd Fuel Cell Nano Catalysts. Clave: PICCO10-47
Investigadora responsable: Dra. Patrizia Calaminici
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Investigación del mecanismo de formación de fibras amiloides de las proteínas prion, alfa-sinucleína y beta-amiloide: evaluación del efecto de la coordinación de Cu(II). Clave: CB2009-128255.
Investigadora responsable: Dra. Liliana Quintanar Vera
Investigadores participantes: Dr. Alberto Vela, Rafael Aztatzi, Esau Rodríguez, Lidia Gpe. Trujano, Dra. Lina Rivillas Acevedo, Carolina Sánchez López, Trinidad de la Paz Arcos López, Dr. Claudio Fernández
Fuente de financiamiento: Conacyt (Investigación Básica)

Proyecto: Modificación de superficies de carbono por oxidación anódica de aniones orgánicos. Clave: 103714
Investigador responsable: Felipe de Jesús González Bravo
Investigadores participantes: Lindsay S. Hernández, Dulce M. Morales, Drochss P. Valencia, Miguel A. González, Blanca R. Díaz y Felipe J. González
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Multiscale computational materials design – ultra dispersed catalysis for in-situ heavy oil upgrading. Clave: CIAM Project 2008/2009
Investigador responsable: Dr. Andreas Köster
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Nuevos desarrollos del dicroísmo circular vibracional para estudiar productos naturales. Clave: 152992
Investigador responsable: Dr. Pedro Joseph-Nathan
Investigadores participantes: Dr. Carlos Martín Cerda-García-Rojas, Dra. Martha Sonia Morales-Ríos
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Obtención de nuevas 6-alquenil-5,6-dihidro-2*H*-piran-2-onas y su estudio como agentes antimitóticos inhibidores de la tubulina. Clave: 104887
Investigador responsable: Dr. Carlos Martín Cerda-García-Rojas
Investigadores participantes: Dr. Rogelio Pereda-Miranda, Dra. Mabel Clara Fragoso-Serrano, Dr. Fabian Harvey López-Vallejo.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Síntesis de inhibidores selectivos de la monoamina oxidasa A para el tratamiento de desórdenes depresivos. Clave: 139736
Investigadora responsable: Dra. Martha Sonia Morales-Ríos
Investigadores participantes: Dr. Pedro Joseph-Nathan, Dr. Benjamín Floran Garduño.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social SSA/IMSS/ISSSTE/ Conacyt

Proyecto: Spectroscopic Study of Copper Binding to Alpha-Crystallin and its Competitive Effect with Gamma-Crystallin
Investigadores responsables: Liliana Quintanar Vera y Jonathan King (Massachusetts Institute of Technology, MIT)
Fuente de financiamiento: MIT-ICyTDF Seed Funds

Proyecto: Sistemas supramoleculares entrelazados como precursores de máquinas moleculares. Clave: 128419
Responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Participantes: Dr. Felipe J. González, Dr. Ruy Cervantes, Dr. Aldo Romero, Pilar Montellano Sandoval, Anayeli Carrasco Ruiz, Denhy Hernández Melo, Miguel A. Soto Muñoz , Raúl Sánchez Alarcón, Mayte Martínez Aguirre.
Fuente de financiamiento: Conacyt CB-2009

Proyecto: Transporte eléctrico de baja potencia con celdas de combustible. Clave: PICCO10-3
Investigador responsable: Dr. Omar Solorza Feria
Investigadores participantes: Andrés Rodríguez Castellanos, Sebastián Citalán Cigarroa.
Fuente de financiamiento: ICYTDF

Proyecto: Thermodynamics of Finite Systems. Clave: 130726
Investigadora responsable: Dra. Patrizia Calaminici
Fuente de financiamiento: Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO RECURSOS PROPIOS

Proyecto: Análisis Espectroscópico de derivados esteroidales
Investigador responsable: Dra Rosa L. Santillán Baca
Fuente de financiamiento: Bayer.,
Empresa solicitante: Bayer
Tipo de proyecto: Servicios de laboratoriov

Proyecto: Estudio de equivalencia química de muestras farmacéuticas
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigadores participantes: I.F. Marco A. Leyva, Dr. Ruy Cervantes, Dr. Luis A. Torres, Q. Myriam Campos
Empresa solicitante: Merck S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudios de equivalencia química de muestras farmacéuticas
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigadores participantes: I.F. Marco A. Leyva, Dr. Ruy Cervantes, Dr. Luis A. Torres, Q. Myriam Campos
Empresa solicitante: Helm de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudios (8) de equivalencia química de muestras farmacéuticas
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigadores participantes: I.F. Marco A. Leyva, Dr. Ruy Cervantes, Dr. Luis A. Torres, Q. Myriam Campos
Empresa solicitante: Landsteiner Scientific S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio de equivalencia química de muestras farmacéuticas
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigadores participantes: I.F. Marco A. Leyva, Dr. Ruy Cervantes, Dr. Luis A. Torres, Q. Myriam Campos
Empresa solicitante: Mavi Farmacéutica S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudios (2) de equivalencia química de muestras farmacéuticas
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigadores participantes: I.F. Marco A. Leyva, Dr. Ruy Cervantes, Dr. Luis A. Torres, Q. Myriam Campos
Empresa solicitante: Grupo Medifarma S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Pruebas de emulsión
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigador participante: Q.I. Miguel A. Soto
Empresa solicitante: Owens Corning México S. de R.L. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Química
Dr. Eusebio Juaristi y Cosío
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels. (55) 5747 3722 y 5747 3800
Exts. 4406, 4422
Fax: (55) 5747 3389
ejuarist@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Dr. Jorge Tiburcio Báez
Tel: (55) 5747 3721 Ext. 4005
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels. (55) 5747 3721 y 5747 3800
Exts. 4405, 4422
Fax: (55) 5747 3389
jtiburcio@cinvestav.mx



Departamento de Toxicología

A consecuencia del desarrollo agrícola e industrial, el número y la cantidad de compuestos químicos que se incorporan al ambiente y lo contaminan es cada vez mayor. Esto ha producido una creciente preocupación social por los posibles efectos sobre la salud generados por la presencia de dichas sustancias en el ambiente. La Toxicología se ha definido en su forma más general como el estudio de los efectos adversos resultantes de las interacciones entre las sustancias químicas y los seres vivos. Es una actividad interdisciplinaria con aplicaciones muy diversas, que van desde el estudio de los mecanismos de toxicidad de los contaminantes hasta la realización de estudios para evaluar los riesgos para la salud derivados de la exposición a contaminantes. Por lo tanto, la Toxicología se apoya en diversas disciplinas del Área Biológica, como la Bioquímica, Patología, Biología Molecular, Genética, Inmunología, Farmacología, y Fisiología para caracterizar los efectos adversos y sus mecanismos de acción. También recurre a la Química Analítica para caracterizar la exposición y a la Epidemiología y Ecología para efectuar estudios poblacionales.

Con base en lo anterior, nuestra visión de la Toxicología es la de una disciplina que estudia los efectos adversos y los mecanismos de acción de las sustancias químicas, aplicando sus metodologías a poblaciones humanas y nichos ecológicos, con el propósito de estimar la probabilidad (riesgo) de sufrir efectos nocivos para la salud como producto de la exposición a sustancias químicas.

El Departamento de Toxicología identifica como su misión particular: Formar recursos humanos y realizar investigación científica y tecnológica de vanguardia en: a) La caracterización de la exposición y la identificación de los efectos biológicos resultantes de la exposición a contaminantes ambientales relevantes para la salud ambiental de México, b) El estudio de los mecanismos mediante los cuales las sustancias químicas producen efectos adversos, con el propósito de identificar y validar biomarcadores tempranos y factores genéticos y/o epigenéticos de susceptibilidad al daño, c) Evaluar el riesgo que un contaminante determinado representa para la salud de la población expuesta con el propósito de generar la información necesaria para la implementación de medidas que protejan la salud humana y la de los ecosistemas.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARÍA DE LA LUZ DEL RAZO JIMÉNEZ
Investigador Cinvestav 3D y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (Toxicología, 1997). Cinvestav, México, DF, México.
Líneas de investigación: Toxicidad y toxicocinética de arsénico, selenio y fluoruro. Biomarcadores metabólicos y bioquímicos de exposición y efecto por exposición a arsénico, selenio y fluoruro. Evaluación de los mecanismos involucrados en la patogénesis de enfermedades crónico-degenerativas en respuesta a contaminantes ambientales inorgánicos. Toxicidad de nanopartículas metálicas.
Categoría en el SNI: Nivel III
ldelrazo@cinvestav.mx

ARNULFO ALBORES MEDINA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (Toxicología, 1988). University of Surrey. Guildford, Surrey, Inglaterra.
Temas de investigación: Biotransformación de xenobióticos: fase I, regulación del citocrómo P450 hepático y extrahepático y aldo ceto reductasas (AKR), Fase II, Glutation S-transferasas y su utilidad como indicadores tempranos del efecto causado por la exposición a xenobióticos.
Categoría en el SNI: Nivel III
aalbores@cinvestav.mx

OLIVIER CHRISTOPHE BARBIER
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias en Farmacología y Biología Molecular y Celular, (2004). Université de Nice - Sophia Antipolis, Nice, Francia.
Temas de investigación: Identificación de biomarcadores tempranos de daño renal inducido por la exposición a flúor y estudios de nefrotoxicidad inducida por la exposición a fluoruro. Identificación de biomarcadores tempranos de daño renal prenatal inducidos por la exposición a nefrotoxicos (metales pesados, AINES, Antibióticos) en líquido amniótico en modelos experimentales. Estudio *in vivo* de los *in* mecanismos tubulares responsables de la reabsorción de las proteínas y vasopéptidos activos como la angiotensina en el desarrollo de la hipertensión durante la exposición a concentraciones bajas de cadmio. Estudios *in vivo* e *vitro* de los fenómenos tóxicos renales (glomerulonefropatías) inducidos por los hidrocarburos de bajo peso molecular.
Categoría en el SNI: Nivel I
obarbier@cinvestav.mx

EMMA SORAIDA CALDERÓN ARANDA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Investigación Biomédica Básica, 1992). Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuernavaca, Mor., México.
Temas de investigación: Efectos de los contaminantes ambientales sobre los mecanismos de la respuesta inmune y las consecuencias de estos sobre la salud de los individuos expuestos, particularmente sobre la resistencia a infecciones, la respuesta inflamatoria y su repercusión para el desarrollo de enfermedades alérgicas, algunos tipos de cáncer, como aquéllos asociados con infecciones virales e inflamación crónica y el desarrollo de patologías del neurodesarrollo y cardiovasculares entre otras.
Categoría en el SNI: Nivel II
scalder@cinvestav.mx

MARIANO ENRIQUE CEBRIAN GARCÍA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (Toxicología, 1986). Universidad de Surrey, Guilford, Surrey, Inglaterra.
Temas de investigación: Evaluación del riesgo para la salud en poblaciones humanas expuestas crónicamente a contaminantes ambientales. Evaluación de indicadores de exposición y de daño producido por la exposición crónica a metales y a plaguicidas organoclorados y organofosforados. Alteraciones en los mecanismos que regulan el ciclo celular y la proliferación de células ductales mamarias inducidas por la exposición a contaminantes ambientales.
Categoría en el SNI: Nivel III
mcebrian@cinvestav.mx

ANDREA MARISA GABRIELA DE VIZCAYA RUIZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Filosofía (Toxicología, 2000). School of Biological Sciences, Universidad de Surrey, Guildford, Surrey, Inglaterra.
Temas de investigación: Biología celular y molecular de la respuesta tóxica – por estrés oxidante, muerte celular por apoptosis, señalización y regulación redox y estado antioxidante intracelular. Toxicología y biointeracción de nanomateriales manufacturados. Toxicología de contaminantes ambientales; partículas atmosféricas, aerosoles y emisiones de combustibles derivados de petróleo.
Categoría en el SNI: Nivel I avizcaya@cinvestav.mx

MARÍA DEL ROCÍO GÓMEZ ORTEGA
Investigadora Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias (Biología Celular, 2007). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Genética de poblaciones humanas en el contexto de las enfermedades complejas, estudio de la diversidad genética de los grupos étnicos mexicanos.
Categoría en el SNI: Nivel I
mrgomez@cinvestav.mx

MARÍA ISABEL HERNÁNDEZ OCHOA
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (Toxicología, 2005). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Evaluación de la toxicidad del bisfenol A y los ftalatos sobre la función del ovario e identificación de las etapas de desarrollo más susceptibles a sufrir daño por la exposición a estos contaminantes. Evaluación de los mecanismos involucrados en la pérdida de la capacidad ovulatoria del ovario, la capacidad fertilizante del ovocito y la capacidad de desarrollo del cigoto, en respuesta a xenobióticos.
Categoría en el SNI: Nivel I
mihernandez@cinvestav.mx

MARÍA BETZABET QUINTANILLA VEGA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias en Toxicología (1995). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Efectos tóxicos de la exposición a metales y plaguicidas sobre la fertilidad masculina, principalmente el efecto sobre la cromatina y el ADN de los espermatozoides. Efectos neurotóxicos de los plaguicidas y metales. Susceptibilidad genética a la intoxicación por contaminantes ambientales (hidrocarburos aromáticos policíclicos, benceno, metales, plaguicidas organofosforados): polimorfismo de genes que modifican su toxicocinética. Alteraciones epigenéticas por exposición a contaminantes atmosféricos.
Categoría en el SNI: Nivel II
mquintan@cinvestav.mx

ADOLFO SIERRA SANTOYO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Toxicología, 2000). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Efecto de los plaguicidas sobre la expresión de citocromo P-450 hepático y extrahepático y su efecto sobre el metabolismo de xenobióticos y hormonas sexuales. Metabolismo de plaguicidas. Disrupción endócrina por contaminantes ambientales. Modelos toxicocinéticos en diferentes condiciones fisiológicas del fungicida antiandrogénico vinclozolina. Papel del citocromo P-450 sobre la biotransformación de carcinógenos en la hepatocarcinogénesis química.
Categoría en el SNI: Nivel I
asierra@cinvestav.mx

LIBIA VEGA LOYO
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Investigación Biomédica Básica (1998). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Daño genotóxico y alteraciones en la activación de linfocitos T en poblaciones humanas, estudios *in vitro* y modelos animales expuestos a xenobióticos genotóxicos y carcinogénicos (arsénico, selenio, plaguicidas organofosforados, disolventes orgánicos) y producidos por compuestos naturales con potencial farmacológico. Participación del receptor arilo hidrocarbono en la regulación de la respuesta inmune y en los efectos genotóxico de xenobióticos. Determinación de marcadores de susceptibilidad a daño genotóxico, carcinogénico y alteraciones inmunológicas en poblaciones humanas, mecanismos moleculares de alteraciones en la actividad y funcionalidad de células inmunes.
Categoría en el SNI: Nivel II.
lvega@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

RODRIGO BALAM MUÑOZ SOTO
Procedencia: Cinvestav
Tema de investigación: Colaboración en el proyecto *Efecto de la exposición pasiva al humo de tabaco ambiental (HTA) sobre el metabolismo de xenobióticos en niños*
Período de estancia: Agosto 2010 - Agosto 2012
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Albores Medina

ARACELI HERNANDEZ ZAVALA
Procedencia: Sección de Investigación y Posgrado, Escuela Superior de Medicina IPN
Tema de investigación: Trabajar en colaboración en el proyecto *Efecto de la biotransformación del arsénico sobre la regulación del ciclo celular en células de vejiga.*
Período de estancia: Enero 2010 – Diciembre 2013.
Investigadora anfitrión: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

BEATRIZ EUGENIA JARAMILLO COLORADO
Procedencia: Universidad de Cartagena.
Tema de investigación: Aprendizaje de las técnicas para analizar estrógenos y andrógenos en suero y orina y metabolitos de vinclozolina en órganos y tejidos por cromatografía de líquidos.
Período de estancia: Julio 2 - 27, 2012.
Fuente de financiamiento: Universidad de Cartagena.
Investigador anfitrión: Dr. Adolfo Sierra Santoyo.

AMPARO CELENE RAZO ESTRADA
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN
Tema de investigación: Colaboración en el proyecto *Estudio de la predisposición genética al asma en una población infantil.*
Período de estancia: Septiembre 2011-Septiembre 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador receptor: Dr. Arnulfo Albores Medina.

ARGELIA VALDES ARZATE
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa
Tema de investigación: Evaluación de la expresión de CYP1A1, NQO1, GST y g-GCS por la exposición a compuestos orgánicos contenidos en las PM de la Ciudad de México, y su relación con la respuesta antioxidante inducida por Nrf-2 en ratas.
Período de estancia: Agosto 2011- Julio 2012
Fuente de financiamiento: Programa de Estancias Posdoctorales y Sabáticas del Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Andrea De Vizcaya Ruiz

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de Admisión

- Dedicación de tiempo completo.
- Haber cursado la licenciatura en el área químico-biológica o médica con un promedio mínimo de 7.8.
- Presentar el examen Ceneval Exani III.
- Presentar un examen de conocimientos.
- Comprensión del inglés escrito.
- Presentar una solicitud de Admisión al Programa anexando los documentos requeridos en dicha solicitud. (El formato está disponible en la Coordinación Académica).
- Realizar una entrevista con el Coordinador Académico.
- Presentar dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de su Institución de origen.
- Aprobar los cursos que constituyen los Requisitos con promedio mínimo de 8.0.

Cursos Propedéuticos

Matemáticas

Se estudian los temas básicos necesarios para la interpretación y análisis de un evento biológico desde la perspectiva matemática y estadística.

Química Orgánica
Se hace énfasis en el estudio de las propiedades de las substancias químicas, los principios generales de los mecanismos de reacción y en adquirir habilidades para relacionar las propiedades químicas de las substancias con su estructura.

Primer Semestre
Módulo 1. Fundamentos generales de toxicología
Bioquímica
Biología Celular
Fisiología General
Introducción a la Toxicología
Diseño Experimental y Métodos Analíticos en Toxicología
Metabolismo de Xenobióticos
Toxicocinética

Módulo 2. Bases moleculares y celulares de los efectos tóxicos
Fundamentos de Biología Molecular
Ligando-Receptor, Segundos Mensajeros e Interacción con Tóxicos

Mecanismos de Toxicidad
Mutagénesis y Carcinogénesis
Mecanismos de Toxicidad Mediada por la Respuesta Inmune

Segundo Semestre
Módulo 3. Evaluación de riesgos
Herramientas Estadísticas en Toxicología
Toxicología Preclínica
Epidemiología
Evaluación del Riesgo
Trabajo de Tesis I

Tercer Semestre
Tópicos selectos: Esta asignatura se acreditará cursando uno de los cursos optativos (≥ 20 h) que se ofrecen por parte del Programa de Toxicología, cursos que son impartidos en otros programas del Área Biológica del Cinvestav o en Programas de reconocido prestigio en otras Instituciones sobre temas que apoyen el trabajo de tesis de los estudiantes
Seminario de Investigación I
Trabajo de Tesis II

Cuarto Semestre
Seminarios de investigación II
Trabajo de tesis III

Contenido Condensado de los Cursos

Módulo 1. Fundamentos Generales de la Toxicología

Bioquímica
Conceptos generales
Biomoléculas
Agua
Agua y pH
Aminoácidos
Proteínas
- Estructura y función
- Péptidos y enlace peptídico
- Proteínas alostéricas
- Métodos para el estudio de las proteínas

Enzimas
- Conceptos básicos
- Ecuación de Michaelis-Menten
- Ecuación de Linweaver-Burk
- Inhibición enzimática
- Enzimas alostéricas

Lípidos
Carbohidratos
Nucleótidos y ácidos nucleicos
- Características
- Química de los ácidos nucleicos
- El enlace fosfodiester
- Metabolismo de nucleótidos
- Regulación del metabolismo de ácidos nucléicos y relación con otros ciclos

Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa
Ciclo de Krebs
Enlace del ciclo de Krebs con otros ciclos

Glicólisis
Regulación y conexión de la glicólisis con otros ciclos
Metabolismo del glucógeno
Regulación y conexión con otros ciclos del metabolismo del glucógeno
Ácidos grasos
    Síntesis de ácidos grasos
    Degradación de ácidos grasos
    Regulación y conexión de la síntesis de ácidos grasos con otros ciclos
Ciclo de la Urea y degradación de aminoácidos
Biosíntesis de aminoácidos
Fosfolípidos
    Síntesis
    Degradación
Regulación hormonal
Segundos mensajeros
Transducción transmembranal
Cascada de fosfoinosítidos
Transporte a través de membranas
Moléculas de la información genética
Regulación de la expresión genética
Integración metabólica

Biología Celular
Métodos de estudio en Biología Celular
    Introducción
    Técnicas de microscopía para el estudio de células
    Métodos de análisis bioquímico y técnicas en biología molecular
Organización y actividad biológica de la membrana plasmática
    Membrana plasmática
    Flujo de materiales a través de las membranas
    Comunicación intercelular
    Especializaciones de la membrana plasmática y matriz extracelular
Núcleo celular
    Componentes del núcleo en interfase
    Material genético
    Replicación
    Transcripción
    Ribosomas y síntesis de proteínas
Citoesqueleto y motilidad
    Microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios
Sistema de endomembranas
    Retículo endoplásmico
    Aparato de Golgi, lisosomas y peroxisomas
    Tráfico vesicular
Ciclo vital de la célula
    Ciclo celular y mitosis
    Meiosis
Cáncer
Diferenciación celular
El sistema inmune
Organización y función de la célula procariota

Fisiología General
Generalidades anatómicas y funciones de:
    Sistema cardiovascular
    Sistema respiratorio
    Sistema digestivo
    Sistema renal
    Sistema endocrino
    Sistema hepático
    Sistema nervioso
    Sistema muscular

Introducción a la Toxicología
Principios Generales de la Toxicología
Historia y alcances de la Toxicología
Clasificación de los agentes tóxicos
Características de la exposición
Dosis-respuesta
Introducción a mecanismos de toxicidad

Diseño Experimental y Métodos Analíticos en Toxicología
I. **Método y Pensamiento Científico**

1. Filosofía de la ciencia

    Concepto de ciencia y conocimiento científico
    Fuentes del conocimiento científico
2. Elementos del método científico
    2.1 ¿Qué es el método científico?
    2.3 Pasos del método científico.
    2.4 Características del método científico
        2.4.1 Método Deductivo
            Deducción vs inducción
            Lógica deductiva

        Clasificación de Afirmaciones

            Apoyos deductivos: Diagrama de Venn y substituciones
            Aseveraciones lógicas equivalentes
            Relación entre aseveraciones

Silogismos: Categóricos e Hipotéticos
Trampas (Argumentos falsos): Premisas falsas, Evidencias ajenas,
Inadecuada relación de la premisa con la conclusión, Relación entre
las partes y el total

2.4.2 Método inductivo:
Tipos de explicación: Coincidencia, Correlación y Causalidad
Los 5 métodos inductivos de Mill
Acuerdo *vs* Diferencia, Acuerdo y diferencia
Variaciones concomitantes, Residuos
Correlación o causalidad?
2.4.1 Método hipotético-deductivo o de contrastación de hipótesis

3. Etapas del método científico

3.1 Planteamiento del Problema.
3.2 Justificación
3.3 Formulación de Hipótesis.
3.4 Objetivos

4. Objetividad y comprensión

Percepción, memoria y marco conceptual
Trampas de la subjetividad

I. **Diseño Experimental**

1. Pasos para el diseño y consecución de un estudio:

1.1. Observación: análisis de la información publicada
1.2. Planteamiento del problema de investigación
1.3. Prueba de la hipótesis. Consideraciones para el diseño que permita poner a prueba la hipótesis: hipótesis nula (Ho), de investigación (Hi; afirmación especial cuya validez se pretende demostrar) o hipótesis alterna

2. Tipos de diseño: para poner a prueba la hipótesis (responder a las preguntas de investigación).
2.1. Tipo de estudio: experimental *vs* no experimental: exploratorio, descriptivo, correlación o explicativo
2.2. Elección de los sujetos para la conformación de la muestra;
2.3. Establecimiento del procedimiento a seguir: el tratamiento a aplicar a los sujetos;
2.4. Definición de las variables:
2.4.1. Variable independiente (supuesta causa en una relación entre variables)
2.4.2. Variable dependiente (efecto provocado por dicha causa)
2.4.3. Variables confusoras (extrañas)
2.5. Control y validez interna (excluir variables extrañas)
2.6. Validez externa (extrapolación)

3. Análisis y presentación de los resultados:

3.1 Organización y resumen de los resultados: gráficas (puntos, barras, pastel, etc.) vs cuadros.
3.2 Distribuciones muestrales
3.3 Pruebas de hipótesis
3.4 Descripción de las relaciones observadas entre las variables (si los valores de la variable independiente realmente influyeron significativamente sobre los de la variable dependiente, si hubo tantas variables extrañas como se pensaba o si surgieron otras),
3.5 Interpretación de los resultados/datos

3.6 Evaluación de evidencias
3.7 Ayuda para la evaluación

4. Conclusiones
4.1.1. Confirmación y refutación de hipótesis
4.1.2. Poder de las evidencias
4.1.3. Modificación de hipótesis

III. **Métodos Analíticos**

Control y Aseguramiento de la Calidad Analítica.
Precisión, Exactitud, Representatividad
Límite de Detección, Sensibilidad, Rango de contabilidad analítica
Control de calidad interna y externa, Materiales de Referencia (SRM), Cartas Control.
Ética e Integridad
Código de Ética, ciencia y ética
Honestidad, calidad, confidencialidad, responsabilidad
Consentimiento Informado
Espectrofotometría UV-Visible

Espectro electromagnético y ley de Lambert-Beer
Espectrofotometría en Ultravioleta y Visible
Fluorescencia
Teoría del color
Análisis Cualitativo y Cuantitativo
Espectrofotometría
Preparación de muestras: mineralización, digestión, extracción
Espectrofotometría de emisión (Plasma)
Espectrofotometría de fluorescencia atómica (EFA)
Espectrofotometría de absorción atómica (EAA)
EAA en flama
EAA en generación de hidruros y vapor frío
EAA en horno de grafito
Técnicas de Separación
Extracción Líquido-líquido
Extracción Sólido-líquido
Principios de Separación Cromatográfica
Cromatografía de líquidos (baja y alta presión)
Cromatografía en capa fina y papel,
Cromatografía de gases
Electroforesis y Transferencia de Proteínas
Sistemas de Detección en Cromatografía
Líquidos:
UV-Visible
Re-arreglo de Diodos
Fluorescencia
Índice de Refracción
Electroquímico
Espectrometría de Masas
Gases:
Conductividad Térmica
Ionización de Flama
Captura de Electrones
Fotoionización
Métodos Electrométricos
Potenciometría
Voltametría

Metabolismo de Xenobióticos

Introducción al metabolismo de xenobióticos.
Enzimología y mecanismos moleculares de las reacciones del metabolismo de xenobióticos.
Substratos modelo e inhibición competitiva y no competitiva.
Substratos suicidas y herramientas para establecer las características del sitio activo del P-450.
Reactividad del citocromo P-450.
Reacciones de Fase I: Oxidación, reducción, hidrólisis.
Reacciones de Fase I: hidratación, destioacetilación e isomerización.
Reacciones de Fase II: Glucuronidación, acetilación, conjugación con aminoácidos.
Reacciones de Fase II: Sulfatación, Glutatión, Acidos grasos y condensación.
Modificadores externos del metabolismo de xenobióticos I: Estado nutricional y factores ambientales.
Modificadores internos del metabolismo de xenobióticos I: Edad, especie, ritmo circadiano y enfermedad.
Modificadores internos del metabolismo de xenobióticos II: Sexo, fisiología hormonal y embarazo
Inducción del metabolismo:
Inductores típicos.
Estrategias para la evaluación del CYP*:* Proteínas inmunoreactivas, mRNA y DNA.
Toxicogenética.

Toxicocinética

Absorción, distribución, metabolismo y eliminación
Membranas, transporte pasivo, facilitado y activo.
pKa, coeficiente de reparto
Ley de Fick
Unión a proteínas, volumen de distribución, vida media y depuración
Filtración glomerular, Reabsorción y Secreción

Análisis no compartamental
Tiempo medio de residencia
Primer momento estadístico
Análisis compartamental
Modelo de 1 y 2 compartimentos para la exposición oral
Modelo de 1 y 2 compartimentos para la exposición i.v.
Toxicocinética de exposición única
Exposición oral- cálculo de Ka, Ke y % de absorción
Exposición i.v.- cálculo de Ke
Área bajo la curva de niveles plasmáticos
Toxicocinética de exposiciones repetidas
Exposición oral-cálculo de Ka, Ke y % de absorción
Exposición i.v.- cálculo de Ke
Área bajo la curva de niveles plasmáticos
Toxicocinética de datos urinarios
Excreción acumulativa
Grado de excreción
Fracción excretada

Cálculo de Kel
Relación entre la concentración del xenobiótico y el efecto observado
Modelos toxicodinámicos
Modelos toxicocinéticos-toxicodinámicos

Módulo 2. Bases moleculares y celulares de los efectos tóxicos

Fundamentos de Biología Molecular
DNA: el material genético
El descubrimiento del DNA
Componentes del DNA
Estructura del DNA
Replicación
Código genético
Transcripción: síntesis del RNA
Transcripción del DNA a RNA
RNA polimerasa y sus co-factores
Estructura y biosíntesis del RNA mensajero
Traducción: síntesis proteica
RNA de transferencia
RNA ribosomal
RNA mensajero como molde
Traducción del RNA mensajero en eucariontes
Control de la expresión génica en procariontes
Control negativo de la transcripción: el operón de lactosa
Organización del genoma eucariótico
Exones e intrones
Cromosomas
Nucleosoma
Control de la expresión génica en eucariontes
RNA polimerasa
Promotores
Elementos de respuesta
Factores de transcripción
Procesamiento del RNA
DNA recombinante
Secuenciación de ácidos nucleicos
Enzimas de restricción
Síntesis de oligonucleótidos
Plásmidos
Mutagénesis *in vitro*
Xenobióticos y Factores de transcripción.
Inducción de la expresión génica por barbitúricos.
Inducción génica de enzimas desintoxicantes por antioxidantes.
Inducción de la expresión génica por metales pesados.
Estrategias para la identificación de genes inducidos por xenobióticos.
Hibridización diferencial.
Hibridización substractiva.
Presentación diferencial por PCR.
Microarreglos.
Uso de animales transgénicos en toxicología.
El receptor a hidrocarburos arilo (AHR).
El CYP 1A2
El CYP2E1
El CYP 3A4

Ligando receptos, segundos mensajeros y su interacción con sustancias tóxicas
Mensajeros primarios
Hormonas
Neurotransmisores
Mediadores Locales
Receptores de membrana: análisis e identificación
Estudios de unión a receptores ("binding")
Identificación y caracterización de receptores
Superfamilia de receptores
Desensibilización de receptores
Desaparición de receptores ("down regulation")
Señalización mediada por receptores de la membrana celular
Canales iónicos operados por ligandos
Sistemas de segundos mensajeros
Receptores con actividad enzimática intrínseca
Receptores de membrana: fosforilación de proteínas y otros eventos
Respuesta de despolarización por canales iónicos operados por ligandos
Respuesta a calcio y segundos mensajeros
Respuesta a receptores con actividad de proteína (tirosina) cinasa
Proteínas fosfatasas
Modulación de la función proteica por fosforilación
Señalización mediada por receptores nucleares: hormonas esteroides
Los receptores nucleares se unen directamente a los genes blanco
Mecanismos de activación génica
Regulación de la proliferación celular y cáncer
Crecimiento de células normales y anormales en cultivo
Oncogenes
Anti-oncogenes: supresores tumorales
Mutaciones génicas y cáncer

Interacciones Tóxico-Receptor

Receptores solubles y sustancias tóxicas.
El receptor para hidrocarburos arilo (AH).
El receptor activado por inductores de la proliferación de peroxisomas (PPAR).
Efecto de los xenobióticos sobre receptores hormonales.
Segundos Mensajeros y Sustancias Tóxicas.

Modulación de las proteínas cinasas por xenobióticos.
Efecto de xenobióticos sobre la señalización y regulación del calcio celular.

Mecanismos de toxicidad

Etapas potenciales que determinan la toxicidad:

1. Entrega del tóxico:
   - Absorción
   - Excreción vs reabsorción
   - Activación vs desactivación
     - estrés oxidativo vs antioxidantes
     - inducción de la activación
     - metabolitos reactivos
2. Interacción con moléculas blanco
   - No covalente
     . Inhibición de enzimas o proteínas: fosforilación, oxidación, interacción con grupos SH, desplazamiento de metales endógenos-Ca, Zn, Mn
     . Interacción con ADN o lípidos (oxidación)
     . Unión a receptores
   - Covalente
     . Aductos: con proteínas (formación de neo-antígenos; alteración de la función vs degradación); con ADN (alquilación)
3. Alteración de la función celular:
   - Regulación celular "señalización": modificación en la expresión de genes; alteración de la función (ej. actividad neuromuscular)
   - Mantenimiento celular: alteración de la homeostasis intracelular (síntesis de ATP, proteínas, homeostasis de Ca-apoptosis vs necrosis); homeostasis extracelular
4. Mala reparación
   - Lípidos
   - Proteínas
   - ADN

Mutagénesis y carcinogénesis

Revisión de conceptos básicos en genética
Procariontes y eucariontes
Diferencias en metabolismo
Diferencias en replicación
Fases del ciclo celular
G0, G1, S, G2, M
Puntos de revisión del ADN
Replicación del ADN
Replicación semiconservativa
Mitosis
Meiosis
Sistemas de reparación
Escisión de bases
Escisión de nucleótidos
Sistema ABC
Sistema SOS
Reparación por recombinación
Diferencias entre replicación y reparación
Leyes de la herencia
Herencia mendeliana
Primera ley de Mendel
Segunda ley de Mendel
Herencia no mendeliana
Segregación de cromosomas en gametos

Definiciones y conceptos en genética toxicológica

Mecanismos de acción de diferentes agentes mutagénicos
Mutágenos químicos
Alquilantes
Intercalantes
Aductos
Entrecruzadores
Análogos de bases
Reparación de daños por mutágenos químicos
Espectros de mutagenicidad
Mutágenos físicos
Reparación de daños por mutágenos físicos
Consecuencias biológicas de la mutagénesis

Clastógenos
Agentes causales
Significancia biológica y mecanismos de clastogenicidad
Aberraciones cromosómicas
Consecuencias biológicas
Síndromes de inestabilidad cromosómica
Discusión de: Genética y Medicina.

Síndromes asociados a cromosomas sexuales
Síndromes asociados a cromosomas autosómicos
Síndromes derivados de mutaciones puntuales
Aneuploidógenos
Significancia biológica y mecanismos
Agentes causales
Síndromes congénitos
Métodos para la determinación de mutagénesis
Mutágenos, ejemplos y comparación con los elementos anteriores
Técnicas y aplicación de la mutagénesis
Técnicas y aplicación de la genética toxicológica
Ensayos para la determinación de mutaciones génicas (Ames, HGPRT)
Ensayos para la determinación de mutaciones cromosómicas (Cometa, FISH)
Ensayos para la determinación de mutaciones genómicas (Cariotipo, hibridomas)
El proceso de carcinogénesis
Etapas en el establecimiento de cáncer
Iniciación
Promoción
Progresión
Metástasis
Modelos para el estudio del desarrollo carcinogénico
Modelos transgénicos
Modelos de carcinogénesis de órganos específicos
Modelos de transformación celular *in vitro*

Alteración de la regulación y expresión de oncogenes y antioncogenes por xenobióticos
Regulación de oncogenes
Cascadas de señalización de oncogenes
Regulación de antioncogenes
Cascada de señalización de antioncogenes
Mecanismos de carcinogénesis

Por agentes físicos
Por agentes químicos
Por agentes epigenéticos

Mecanismos de Toxicidad Asociados al Sistema Inmune
Introducción:
Mecanismos de la Respuesta Inmune Inespecífica y Específica
Células del sistema inmune (origen, diferenciación y maduración).
Antígenos y Anticuerpos, Receptores: Características químicas y función.
Generación de diversidad y Sistema Principal de Histocompatibilidad
Presentación de Antígenos
Mecanismos de activación de células del Sistema Inmune
Mecanismos efectores de la inmunidad
Mediada por Linfocitos B y por células T.
Mediada por respuesta inmune innata
Mecanismos de generación de la tolerancia y significado fisiológicos
Mecanismos de rompimiento de la tolerancia y repercusión patológica.
Generación de neoantígenos por la interacción con xenobióticos o sus metabolitos
Respuesta inmune a patógenos
Factores ambientales que modifican la susceptibilidad a infecciones
Mecanismos de hipersensibilidad
Funciones y disfunciones
Hipersensibilidad como respuesta inmunotóxica
Reacciones pseudoalérgicas
Autoinmunidad
Mecanismos
Factores genéticos
Factores ambientales asociados
Inmunodeficiencias.
Tipos y mecanismos.
Impacto en la salud
Factores ambientales asociados
Inmunidad y Cáncer
Mecanismos de inmunidad a tumores
Mecanismos de evasión de la respuesta inmune asociadas a los tumores
Mecanismos de inmunotoxicidad por xenobióticos
Mecanismos
Blancos celulares
Efectos inmunotóxicos
Inmunoestimulación
Inmunosupresion
Repercusiones en la salud
Evaluación de efectos tóxicos
Niveles de evaluación
Modelos animales
Humanos
Histopatología
Evaluación de inmunidad humoral

Evaluación de inmunidad mediada por células
Evaluación de mecanismos de inmunidad no especifica
Ensayos de resistencia
Estrategias para evaluación de inmunosupresión
Indicadores de reacciones de hipersenibilidad y autoinmunidad
Estrategias experimentales en para la evaluación de efectos tóxicos asociados o sobre la respuesta inmune.
Aplicaciones
Ventajas y desventajas
Perspectivas
Discusión de artículos originales y estudios de caso.

Segundo Semestre

Módulo 3. Evaluación de riesgos

Herramientas estadísticas en Toxicología
Conceptos generales
Organización y resumen de datos
Distribución de frecuencias
Medidas de tendencia central
Medidas de dispersión
Distribuciones
Normal
Binomial
Poisson
Estadística paramétrica
Prueba de hipótesis
Diferencia de medias
Diferencia de proporciones
Análisis de varianza
Métodos no paramétricos
Wilcoxon
Mann-Whitney
Kruskall-Wallis
Correlaciones
Correlación simple
Correlación múltiple
Diagnóstico de normalidad
Aspectos generales sobre transformaciones
Regresiones
Regresión lineal simple
Regresión lineal múltiple
Regresión logística
Chi cuadrada
Modelaje estadístico
Gráficas
Elaboración de bases de datos (Foxpro)
Importar y exportar bases de datos (Stat-transfer)
Comandos y sintaxis básica del programa Stata 7.0

Toxicología preclínica
Introducción y Modelos Experimentales
Conceptos generales
Toxicología y modelos experimentales *in vivo* e *in vitro*
Animales de laboratorio e instalaciones y condiciones ambientales
Ética en el uso de animales de laboratorio
Toxicidad Aguda
Principios generales
Reemplazamiento, Refinamiento y Reducción
Relaciones dosis-respuesta
DL_{50} y métodos alternativos para determinarla
Parámetros no letales
Tipos de toxicidad aguda
Exposición oral y dérmica
Toxicidad ocular. Prueba de Draize y otros métodos.
Ensayos de toxicidad subcrónica
Caracterización física y química del compuesto
Duración de la exposición
Modelos de prueba
Toxicidad crónica
Ensayos de larga duración
Modelos de prueba
Alimento
Dosis
Ruta de administración
Observaciones clínicas y patológicas *in vivo*
Observaciones clínicas y patológicas *postmortem*
Determinación de parámetros terminales e intermediarios
Toxicología hepática
Evaluación del daño hepático *in vivo*
Determinación enzimática en suero
Evaluación de la función excretora hepática
Alteración de la constitución hepática
Evaluación del daño hepático *in vitro*
Hígado perfundido
Rebanadas de hígado
Cultivos de hepatocitos
Hepatocitos aislados
Análisis morfológico del daño hepático
Toxicología renal
Métodos para evaluar la toxicidad renal y sus mecanismos

Estudios en animal íntegro
Ensayos de aclaramiento
Ensayos de función tubular
Determinación de enzimas renales
Ensayos de flujo detenido
Técnicas de microcirugía
Estudios en órgano aislado: *in vivo* e *in vitro*

Estudios morfológicos y biomarcadores de daño renal
Toxicología Hematológica
Parámetros hematólogicos
Alteraciones de los Eritrocitos, Leucocitos y Plaquetas
Alteraciones de la Médula Ósea
Examen de Frotis Sanguíneo y examen de Frotis de Médula Ósea
Neurotoxicidad
Mecanismos de neurotoxicidad
Respuestas al daño tóxico
Ensayos para evaluar neurotoxicidad
Selección de métodos
Evaluación morfológica
Evaluación bioquímica
Evaluación funcional
Uso de animales como modelos para evaluar neurotoxicidad

Toxicología del Desarrollo
Diferenciación Sexual
Mecanismos de disrupción del genotipo y fenotipo sexuales
Alteraciones endocrinas y su efecto sobre el desarrollo temprano
Sistema Reproductivo Masculino:
Sitios vulnerables de daño
Pruebas de función reproductiva
Histología de la gónada y ductos genitales
Evaluación microscópica del semen
Pruebas de genotoxicidad
Parámetros de función testicular y epididimal
Perfil hormonal
Comportamiento reproductivo (líbido, erección, eyaculación)
Estudios de fertilidad o de cruce
Sistema Reproductivo Femenino
Sitios vulnerables de daño
Evaluación de la función reproductiva
Ciclo estral
Ovulación
Apertura vaginal
Niveles hormonales
Implantación
Pruebas de fertilidad
Estudios peri- y post-natales, parto, lactancia y desarrollo de la progenie
Estudios Teratogénicos
Criterios para reconocer a un teratógeno
Tiempo de exposición al teratógeno
Efectos durante la organogénesis
Mecanismos de daño teratogénico
Estudios de una o varias generaciones
Índices de cruce, fertilidad y gestación

Toxicología *in vitro*
Conceptos generales
Modelos experimentales *in vitro* y criterios de selección
Validación de modelos
Determinación de parámetros intermedios y terminales
Análisis Morfológico: microscopía de luz y electrónica

Regulación y Normatividad Toxicológica
Agencias regulatorias internacionales
Requisitos toxicológicos para el registro de nuevos compuestos

Epidemiología
Introducción
La epidemiología moderna sus alcances y limitaciones
Dinámica de la transmisión de la enfermedad
Causalidad e inferencia
Principios éticos y profesionales en epidemiología.
Herramientas básicas
Medidas de frecuencia de la enfermedad
Estandarización de tasas
Medidas de asociación
Medidas de impacto potencial
Diseños epidemiológicos
Clasificación de los diseños
Ensayo clínico aleatorizado
Ensayos comunitarios aleatorizados
Cohorte prospectiva
Cohorte retrospectiva
Casos y controles anidados
Caso cohorte

Casos y controles
Transversales
Ecológicos
Que prevenir y/o prever en el diseño
Sesgo de selección
Tasa de respuesta
Confusión
Error de medición

Evaluación de riesgos
Identificación del peligro (efecto adverso)
Evidencia toxicológica
Evidencia epidemiológica
Categorización de la evidencia
Evaluación de la relación dosis-respuesta
Toxicidad sistémica
Efectos carcinogénicos
Extrapolación a dosis bajas
Estimación de la dosis de referencia e ingestión diaria aceptable
Evaluación de la exposición
Identificación de los contaminantes de interés
Identificación de áreas geográficas y medios contaminados
Identificación de las rutas de exposición
Estimación de la dosis absorbida a partir de la exposición
Caracterización del riesgo
Sumatoria de riesgos
Descriptores del riesgo
Factores de incertidumbre
Recursos y bases de datos
Introducción a la comunicación del riesgo
Estudio de casos
El caso del DNT
El caso del cloruro de vinilo
El caso de San Luis Potosí

Requisitos de permanencia

1. Para la permanencia de un estudiante en el Programa, es necesario cumplir con el Programa de cursos y el trabajo de tesis de Maestría y mantener un promedio semestral mínimo de 8.0 durante los cuatro semestres.
2. Es causa de baja automática del Programa, la obtención de una calificación reprobatoria (menor a 7.0) en cualquiera de los cursos, o el acumular dos calificaciones de 7.0 en los cursos del Programa y/o en el trabajo de tesis.

Requisitos para la obtención del grado

1. Haber completado el 100% del trabajo experimental.
2. Presentar la tesis por escrito a los sinodales para su revisión y aprobación de acuerdo con el formato aprobado por el Colegio de la Sección Externa de Toxicología.
3. Entregar a la Coordinación Académica el voto aprobatorio a la tesis de los sinodales.
4. Obtener un puntaje de 450 puntos en el examen TOEFL.
5. Entregar la documentación requerida por el Departamento de Servicios Escolares, quien a solicitud de la Coordinación Académica del Programa, elaborará el acta de examen correspondiente.
6. Presentar y aprobar el examen de grado.

Doctorado

Requisitos de admisión

I. Los egresados del Programa de Maestría en Toxicología podrán ser admitidos directamente al programa de doctorado si cumplen con los siguientes requisitos:
- I.1. Haber cubierto totalmente su programa de Maestría en un período no mayor a 6 semestres.
- I.2. Haber obtenido un promedio igual o superior a 8.0.
- I.3. Que el (los) directores (es) del trabajo de Maestría del estudiante o los miembros del jurado de su tesis de maestría recomienden por escrito su admisión al Doctorado.
- I.4. Que el tiempo que transcurra entre la terminación de la Maestría y la solicitud de inscripción al Doctorado no exceda de un año.
- I.5. Carta de aceptación de un profesor del Programa, para fungir como su director.

II. Egresados de otros Programas de Maestría o candidatos sin Maestría.

II.1 Tener Maestría en Ciencias en alguna especialidad del área biológica.
II.2 Médicos con especialidad clínica o profesionistas del área químico-biológica titulados, que demuestren tener una trayectoria en investigación mediante un número razonable de publicaciones de nivel internacional (al menos tres).
I.I.3 Poseer conocimientos de inglés oral y escrito (mínimo 450 puntos en el examen TOEFL).
I.I.4 Dedicación de tiempo completo.
I.I.5 Carta de recomendación de dos investigadores del área.
I.I.6 Carta de presentación de un profesor del Programa quien acepte fungir como su director.

Cursos
De acuerdo a los antecedentes curriculares del candidato, el Comité de Admisión definirá los cursos del Programa de Maestría o de otros Programas que el estudiante deberá acreditar para garantizar el perfil de formación que un Doctor en la especialidad debe tener.

Requisitos de permanencia
1. Para la permanencia de un estudiante en el Programa, es necesario presentar en tiempo y aprobar la presentación del examen predoctoral, el programa de cursos, el trabajo de tesis de Doctorado y mantener un promedio semestral mínimo de 8.0.
2. Es causa de baja automática del Programa la obtención de una calificación reprobatoria (menor a 7.0) en cualquier de los cursos, o acumular dos calificaciones de 7.0 en los cursos del Programa y/o en el trabajo de tesis.

Requisitos para la obtención del grado
1. Haber completado el 100% del trabajo experimental.
2. Haber aprobado el examen de inglés (TOEFL con un mínimo de 510 puntos)
3. Presentar la tesis por escrito a los sinodales para su revisión y aprobación de acuerdo con el formato aprobado por el Colegio de la Sección Externa de Toxicología.
4. Entregar a la Coordinación Académica el voto aprobatorio a la tesis de los sinodales.
5. Tener publicado, o aceptado para su publicación, al menos un artículo derivado del trabajo de doctorado en una revista de prestigio internacional, con comité editorial y con un factor de impacto de por lo menos 1.0.
6. Entregar la documentación requerida por el Departamento de Servicios Escolares, quien a solicitud de la Coordinación Académica del Programa, elaborará el acta de examen correspondiente.
7. Presentar y aprobar el examen de grado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Balam Muñoz, J., Magaña, J., Romero-Toledo, I., Juárez-Pérez, E., López-Moya, A., Leyva-García, N., López-Campos, C., Dávila-Borja, V.M. y Albores, A. The relationship among IL-13, GSTP1, and CYP1A1 polymorphisms and environmental tobacco smoke in a population of children with asthma in Northern Mexico. *Environmental Toxicology and Pharmacology,* (2012) 33: 226-232.

Basavarajappa, M.S., Hernández-Ochoa, I., Wang, W. y Flaws, J.A. Methoxychlor inhibits growth and induces atresia through the aryl hydrocarbon receptor pathway in mouse ovarian antral follicles. *Reproductive Toxicology,* (2012) 34(1): 16-21.

Beltrán-Ramírez, O., Macías Pérez, R., Sierra-Santoyo, A. y Villa-Treviño, S. Cancer prevention mediated by caffeic acid phenethyl ester involves Cyp2b1/2 modulation in hepatocarcinogenesis. *Toxicologic Pathology,* (2012) 40: 466-472.

Blanco-Muñoz, J., Lacasaña, M., Aguilar-Garduño, C., Rodríguez-Barranco, M., Bassol, S., Cebrián, M.C., López-Flores, I. y Ruiz-Pérez, I. Effect of exposure to p,p'-DDE on male hormone profile in Mexican flower growers. *Occup Environ Med.* (2012) 69(1): 5-11.

Drobná, Z., Del Razo, L.Ma., García-Vargas, G., Sánchez-Ramírez, B., González-Horta, C., Gallinas-Casarrubias, L., Loomis, D. y Stúblo, M. Identification of the *GST-T1* and *GST-M1* null genotypes using high resolution melting analysis. *Chemical Research in Toxicology*, (2012) 25: 216-224.

Escobar-García, D.M., Del Razo, L.M., Sanchez-Peña, L.C., Mandeville, P.B., Lopez-Campos, C. y Escudero-Lourdes, C. Association of glutathione S-transferase omega 1-1 polymorphisms (A140D and E208K) with the expression of interleukin 8 (IL-8), transforming growth factor beta (TGF-b), and apoptotic protease-activating factor 1 (Apaf-1) in humans chronically exposed to arsenic in drinking water. *Archives of Toxicology,* (2012) 86: 857-868.

Garced, S., Torres-Sánchez, L., Cebrián, M.E., Luz, C. y López-Carrillo, L. Prenatal dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE) exposure and child growth during the first year of life. *Environmental Research*, (2012) 113: 58-62.

García, E., Silva-García, R., Mestre, H., Flores, N., Martiñón, S., Calderón-Aranda, E.S. y Ibarra, A. Immunization with A91 peptide or copolymer-1 reduces the production of nitric oxide and inducible nitric oxide synthase gene expression after spinal cord injury. *J Neurosci Res.* (2012) 90(3): 656–663.

Jiménez-Garza, O., Márquez-Gamiño, S., Albores, A., Caudillo-Cisneros, C., Carrieri, M., Battista Bartolucci, G. y Manno, M. CYP2E1 phenotype in Mexican workers occupationally exposed to low levels of toluene. *Toxicology Letters,* (2012) 210: 254-263.

La Merrill, M., Torres-Sánchez, L., Ruiz-Ramos, R., López-Carrillo, L., Cebrián, M.E. y Chen, J. The association between first trimester micronutrient intake, *MTHFR* genotypes, and global DNA methylation in pregnant women. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine.* (2012) 25(2): 133-137.

López-Carrillo, L., Constanza Camargo, M., Schneider, B.G., Sicinschi, L.A., Hernández-Ramírez, R.U., Correa, P. y Cebrian, M.E. Capsaicin consumption, *Helicobacter pylori* CagA status and *IL1B-31C>T* genotypes: A host and environment interaction in gastric cáncer. *Food and Chemical Toxicology*, (2012) 50(6): 2118-2122.

Luna, A.L., Acosta-Saavedra, L.C., Martínez, M., Torres-Avilés, N., Gómez, R. y Calderón-Aranda, E.S. TLR4 is a target of environmentally relevant concentration of lead. *Toxicol Lett.* 2012, 214(3):301– 306.

Noris, G., Santana, C., Meraz-Ríos, M.A., Munoz, Ma. de L., Majluf-Cruz, A., Magaña, J., Granados, J., Quezada, R., Revilla, Ma.C., Martínez-Salas, S., Xihuitl, S., Martínez de la Escalera, G., Díaz-Badillo, A., Calderon-Aranda, E.S. y Gómez, R. Mexican mestizo population sub-structure: effects on genetic and forensic statistical parameters. *Mol Biol Rep.* (2012) 39(12): 10139–10156.

Osorio-Yáñez, C., García-Tavera, J.L., Pérez-Núñez, Ma.T., Poblete-Naredo, I., Balam-Muñoz, B., Barrón-Vivanco, S., Rothenberg, S.J., Zapata-Pérez, O. y Albores, A. Benzo(a)pyrene induces hepatic AKR1A1 mRNA expression in tilapia fish (Oreochromis niloticus). *Toxicology Mechanisms and Methods.* (2012) 22(6): 348-444.

Sánchez-Guerra, M., Pelallo-Martínez, N., Díaz-Barriga, F., Rothenberg, S.J., Hernández-Cadena, L., Faugeron, S., Oropeza-Hernández, L.F., Guaderrama-Díaz, M. y Quintanilla-Vega, B. Environmental polycyclic

aromatic hydrocarbon (PAH) exposure and DNA damage in Mexican children. *Mutation Research-Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis.* (2012) 724(1-2): 66-71.

Sierra-Santoyo, A., Angeles-Soto, E., López-González, Ma. de L., Harrison, R.A. y Hughes, M.F. *In vitro* metabolism of the anti-androgenic fungicide vinclozolin by rat liver microsomes. *Arch Toxicol*. (2012) 86: 413-421.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Beltrán-Ramírez, O., Sierra-Santoyo, A., Rivas-Martínez, M.I., Bruno-Carrasco, G. y Villa-Treviño, S. La inhibición del CYP2B1/2 previene la necrosis en etapa de iniciación de la hepatocarcinogénesis en rata. *Rev Hosp Jua Mex*. (2012) 79(2): 69-74.

Estrada-Muñiz, E., Guerrero-Palomo, G. y Vega, L. Natural products: New anti-cancer agents derived from plants. *Current Topics in Toxicology*. (2012) 8: 19-32.

Esquivel-Sentíes, M.S. y Vega, L. Organophosphorous pesticides metabolite reduces human T CD8 homeostasis and proliferation by inducing cellular death. *Journal of Environmental and Analytical Toxicology*. (2012) S4: 004.

García-Zepeda, S., Estrada-Muñiz, E., Elizondo, G., Terrazas, L.I., Rodríguez-Sosa, M., Quintana-Hau, J.D., Tornero-Montaño, R., Baiza-Durán, L. y Vega, L. Levocetirizine Inhibits Migration of Immune Cells to Lymph Nodes and Induces Treg Cells in a Murine Type I Allergic Conjunctivitis Model. *The Open Ophthalmology Journal*. (2012) 6: 136-143.

Mejía, O., León-Romero, Y. y Gómez, R. Isolation and characterization of eight polymorphic microsatellite loci in the land snail Humboldtiana durangoensis (Solem, 1954). *Conservation Genet Resour,* (2012) 4: 19-22.

Mora-Bueno, D., Sánchez-Peña, L. del C., Del Razo, L.Ma., Gonzáñez-Arias, C.A., Medina-Díaz, I.M., Robledo-Marenco,Ma. de L. y Rojas-García, A.E. Presencia de arsénico y coliformes en agua potable del Municipio de Tecuala, Nayarit, México. *Rev. Int. Contam. Ambie.* (2012) 28(2): 127-135.

Soberanes, S., González, A., Urich, D., Chiarella, S.E., Radigan, K., Osornio-Vargas, A., Balaraman Kalyanaraman, J.J., Ridge, K.M., Chandel, N.S., Mutlu, G.M., De Vizcaya-Ruiz, A. y Scott Budinger, G.R. Particulate matter Air Pollution induces hypermethylation of the p16 promoter Via a mitochondrial ROS-JNK-DNMT1 pathway. *Scientific Reports*, (2012) 2: 275.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Martínez-Reséndiz, G., Beltrán-Hernández, R.I., Trujillo-García, R., de Vizcaya Ruiz, A., Vázquez-Rodríguez, G.A. y Lucho-Constantino, C.A. Tillandsia usneoides L. y *Tillandsia recurvata* como biomonitores de elementos atmosféricos en la zona minera de Zimapán, Hidalgo. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional de la Académica Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química AMIDIQ. San José del Cabo, Baja California Sur, México. (2012). Publicado en *La ingeniería química y la sustentabilidad,* 2012: 2411-2415. ISBN: 978-607-507-121-3.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Escobar-Wilches, D.C., López-González, Ma. de L. y Sierra-Santoyo, A. Análisis de testosterona y sus metabolitos en plasma y orina por cromatografía de líquidos. XXV Congreso Nacional de Química Analítica. AMQA, A.C. México, DF, (2012) 299-304. ISBN: 978-607-9048-03-7.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Alvarado-Cruz, I., Sánchez-Guerra, M., Pelallo-Martínez, N., Solís-Heredia, M.J., Hernández-Cadena, L. y Quintanilla-Vega, B. EL polimorfismo *NQO1*2* modifica el daño genético y oxidante en una población infantil expuesta ambientalmente a benceno. II Simposio "Antioxidantes y salud. México, DF, México (2012).

Albores-García, D., Acosta-Saavedra, L.C. y Calderón-Aranda, E.S. Effect of gestacional and prepuberal MeHg exposure on NMDA receptor signaling and its relationship with learning and memory alteration in adult rats. 5th Special Conference of the International Society for Neurochemistry and ISN School of neurochemistry. 2nd Latin American School of Advanced Neurochemistry "Synapses and dendritic spines in health and disease" Buenos Aires, Argentina. (2012) Publicado en *Journal of Neurochemistry,* 122(1). Resumen P61:32.

Cárdenas-González, C., Del Razo, Luz M., Barbier, O. y Jacobo, T. Effect of nephrotoxic treatment with gentamicin on rats exposed to fluoride. 48th Congress of European Societies of Toxicology EUROTOX2012 "Safety science serving society". Estocolmo, Suecia. (2012) Publicado en *Toxicology Letters,* 211S(S1-S216). Resumen P03-04:S46.

Loera-Rosales, M.J., Albores-García, D., Torres-Avilés, N., Acosta-Saavedra, L. y Calderón-Aranda, E.S. Effect of methylmercury on protein NCAM and its relationship with neuronal migration. 5th Special Conference of the International Society for Neurochemistry and ISN School of neurochemistry. 2nd Latin American School of Advanced Neurochemistry "Synapses and dendritic spines in health and disease" Buenos Aires, Argentina. (2012) Publicado en *Journal of Neurochemistry,* 122(1) Resumen P62:32.

Manzano-León, N., Quintana, R., Sánchez, B., Vázquez-López, I., Serrano, J., Vega, E., Rojas-Bracho, L., López-Villegas, T., O´Neill, M.S., de Vizcaya, A., Rosas, I. y Osornio Vargas, A.R. Geographical variability in the composition and toxicity of particulate matter (PM) from Mexico City. American Thoracic Society International Conference. *American Journal Respiratory and Critical Care Medicine*. San Francisco, CA, EUA. (2012) A1738.

Muñoz-Soto, B., Posadas-Mondragon, A., Angulo-Rojo, C., Razo-Estrada, C., Ramírez, L., Morales-Rico, P. y Albores, A. Expression of asthma related genes in A549 cells exposed to toluene diisocyanate. 48th Congress of European Societies of Toxicology EUROTOX2012 "Safety science serving society". Estocolmo, Suecia. (2012). Publicado en *Toxicology Letters,* 211S(S1-S216). P13-05:S61.

Posadas-Mondragón, A., Neri-Bazán, R.M., Alcántara-Farfán, V., Muñoz-Soto, R.B., Albores-Medina, A. y Aguilar-Faisal, J.L. Evaluación de la citotoxicidad *in vitro* del disocianato de tolueno asociado con la inducción de asma ocupacional. XVIII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica, VII Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica, X Jornadas Científicas de Biomedicina y Biotecnología Molecular. Ixtapa-Zihuatanejo, Gro., México. (2012).

Posadas Mondragón, A., Neri Bazán, R.M., Vargas Ramírez, A.L., Alcántara Farfán, V., Muñóz Soto, R.B., Allbores Medina, A. y Aguilar Faisal, J.L. Evaluación de la citotoxicidad del disocianato de tolueno en células A549 y su asociación con asma ocupacional. X Congreso de Investigación en Medicina. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Medicina, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. México, DF., México. (2012).

Ramírez, D.I., Flores-Méndez, M.A., Hernández-Kelly, L.C.R., López-Bayghen, E., Aguilera, J., Del Razo, L.M. y Ortega, A. Fluoride toxicity in the cerebellar Bergmann glia cells: impairment of translational elongation. I Congreso FALAN,

55 Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, Neurociencias y Neurobiología de México. Cancún, QRoo, México. (2012) Resumen WE068.

Schurr, T., Vilar, M., Gómez, R., Zillges, H., Sanders, A., Owings, A. y Gaieski, J. The Genographic Consortium. Genetic diversity and migration history of indigenous populations from the Central Valley of Mexico. Annual Meeting of the American Society of Human Genetics. San Francisco, CA, EUA. (2012). Resumen 3373F:871.

Wells, S., Greenspan, E., Staats, S., Krahn, T., Tyler-Smith, C., Xue, Y., Tofanelli, S., Francalacci, P., Cucca, F., Pagani, L., Jin, L., Li, H., Schurr, T.G., Gaieski, J.B., Melendez, C., Vilar, M.G., Owings, A.C., Gómez, R., Fujita, R., Santos, F., Comas, D., Balanovsky, O., Balanovska, E., Zalloua, P., Soodyall, H., Pitchappan, R., Arun Kumar, G., Hammer, M.F., Greenspan, B. y Elhaik, E. The GenoChip: a new tool for genetic anthropology. Annual Meeting of the American Society of Human Genetics. San Francisco, CA, EUA. (2012) Resumen 2277W: 872.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY OF TOXICOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN SAN FRANCISCO, CA, EUA., DEL 11 AL 15 DE MARZO DE 2012. PUBLICADO EN *THE TOXICOLOGIST,* 126(1)

Acuña-Hernández, D.G., Moore-Ambríz, T.R., Sánchez-Gutiérrez, M., Sierra-Santoyo, A., López-González, M.L., Solís-Heredia, M.J. y Hernández-Ochoa, I. Perinatal exposure to the current tolerable daily intake of bisphenol A does not alter foliculogenesis, ovulation or the fertilizing ability of oocytes in female mice. Resumen PL1722: 371.

Alvarado-Cruz, I., Sánchez-Guerra, M., Hernández-Cadena, L., Pérez-Monroy, V., Solis-Heredia, M.J., Pelallo Martínez, N., Díaz-Barriga, F., Escalante-Galindo, P. y Quintanilla Vega, B. *NQO1*2* polymorphism modifies the DNA damage in Mexican children environmentally-exposed to benzene. Resumen PS1602: 346.

Arreola-Mendoza, L., Reyes, J.L., Sánchez, E. y Del Razo, L.M. Role of oxidative stress and MAPK signaling pathway in occludin subcelular distribution in the NRK-52E cells. Resumen PS1191: 256.

Aztzatzi-Aguilar, O., Uribe-Ramirez, M., Olivares-Reyes, J., Kleinman, M., Barbier, O. y De Vizcaya-Ruiz, A. Imbalance of the Renin-Angiotensin- and Kallikrein-Kinin Systems gene expression in lung and heart, its association with heart genne reprogramming, after exposure to particulate matter. Resumen PS224: 47.

Barrón-Vivanco, B.S., Rothenberg, S.J., Medina-Diaz, I.M., Robledo-Marenco, L., Rojas-García, A.E., Elizondo, G. y Medina, A. Expession of aldo-keto reductase mRNA in human lymphocytes of smokers. Resumen PS2445: 527.

Cardenas, C., Del Razo. L. y Barbier, O. Increased kidney tubular damage markers in rats exposed subchronically to fluoride. Resumen PS1204: 259.

Currier, J., González-Horta, C., Del Razo, L., Sánchez-Ramírez, B., Ballinas-Casarrubias, L., García-Vargas, G., Ishida, M., Drobná, Z., Loomis, D. y Styblo, M. Chronic exposure to arsenic results in retention of methylarsonite (MASIII) and dimethylarsinite (DMASIII) in urothelial cells. Resumen PS1453: 313.

Del Razo, L.M. Role and importance of arsenic methylation associated with toxic effects. Resumen S2584: 558.

Del Razo, L.M., Waalkes, M.P., Styblo, M., Drobná, Z., Loomis, D. y Kenyon, E.M. Trivalent arsenic metabolites and arsenic toxicity. Resumen 2583: 557.

Drobna, Z., Del Razo, L., García-Vargas, G., Valenzuela, O., Hernández-Castellanos, E., Sánchez-Peña, L.C., Loomis, D. y Styblo, M. Role of AS3MT polymorphism in arsenic metabolism: trivalent arsenicals. Resumen S2587: 558.

Escamilla-Rivera, V., Uribe-Ramirez, M., Subramaniam, V., Arreola-Mendoza, L., Barbier, O. y De Vizcaya-Ruiz, A. Semiconductor nanoparticles exhibit differential cytotoxicity through mitochondrial ROS stimulation in A459 cells. Resumen PS1283: 276.

Escobar-Wilches, D.C., López-González, L.M., Moreno, M.G., Muriel, P. y Sierra-Santoyo, A. Hepatic toxicity of Vinclozolin in adult male rats. Resumen PS505:109.

Esquivel-Sentíes, M.S. y Vega, L. Dialkyl phosphates may cause loss of protective human T-CD8 memory cells by inducing celular death. Resumen 2754.

Estrada-Muñíz, E., Flores-Valadés, M. y Vega, L. Exposure to diethyldithiophosphate (DEDTP), a metabolite of organophosphorous compounds, modifies the development of skin tumors in an animal model. Resumen PS2683: 579.

García-Montes de Oca, G.F., López-González, L.M. y Sierra-Santoyo, A. Regulation of hepatic cytochrome P450 by Vinclozolin in pregnant rats. Resumen PS514: 111.

González-Horta, C., Del Razo, L.M., Sánchez-Ramírez, B., Ballinas-Casarrubias, L., Luján-López, R., García-Vargas, G., Ishida, M.C., Drobná, Z., Loomis, D. y Styblo, M. Exposure to arsenic and prevalence of diabetes in Chihuahua, Mexico. Resumen PS1439: 310.

Guerrero-Palomo, G., Estrada-Muñiz, E., Reyes-Chilpa, R. y Vega, L. Immunomodulatory effects of jacareubein in human peripheral blood mononucleated cells. Resumen PS2427: 523-523.

Hernández-Zavala, A., Álvarez-Carranza, G., Uribe-Ramírez, M., Sánchez-Peña, L., Del Razo, L., De Vizcaya-Ruiz, A. Lung distribution of arsenic and heme oxigenase expression in rats intratracheally exposed to arsenite. Resumen PS1458: 315.

Ishida, M.C., González-Horta, C., Saunders, J., Gutiérrez-Torres, D., Ballinas-Casarrubias, L., Sánchez-Ramírez, B., Zacarías, O.L., Currier, J., García-Vargas, G., Drobná, Z., Loomis, D., Styblo, M. y Del Razo, L.M. Exposure to arsenic and fluoride in Chihuahua, México. Resumen PS220: 46.

Jacobo, T., Cárdenas González, M., De Vizcaya-Ruiz, A. y Barbier, O. Identification of prenatal kidney injury by the detection of early biomarkers in amniotic fluid. Resumen PS1205: 259.

Liu, F., Vega, L., Cai, P., Li, J. y Uetrecht, J. Amodiaquine-induced hepatotoxicity in Brown norway rats. Resumen PS1573: 340.

Loomis, D., Del Razo, L.M., García-Vargas, G., Drobná, Z. y Styblo, M. Prevalence of diabetes and its association with urinary trivalent methylated arsenic species in endemic regions in Mexico. Resumen S2588:559.

Monroy-Pérez, V., Alcántara-Hernández, J.A., Solís-Heredia, M.J., Espinosa-Juárez, L., Quintanilla-Vega, B. Oxidative and genetic damage in germ and mononuclear mouse cells by methyl-parathion exposure. Resumen PS2362: 510.

Moore-Ambríz, T.R., Acuña-Hernández, D.G., Sánchez-Gutiérrez, M., Sierra-Santoyo, A., Galindo-Gómez, S., López-González, M., Shibayama-Salas, M. y Hernández-Ochoa, I. Exposure to the current tolerable daily intake

of bisphenol A during adulthood does not alter ovulation, but alters the fertilizing ability of oocytes in female mice. Resumen PL1723: 372.

Muñoz, B., Hernández López, A., Barrón-Vivanco, B., Dávila-Borja, V.M., Albores, A. y Juárez-Pérez, E. Polymorphisms of phase I and II xenobiotic enzymes involved is asthma condition in children exposed to tobacco smoke. Resumen PS737: 160.

Pérez-Herrera, N., García-Molina, P., Dzib-Cocom, L., Vera-Avilés, M., López-Manzanero, G., Munguía-Zarco, R., González-Herrera, L., Pérez-Mendoza, G., García-González, I., Castillo-Burguete, T., González-Navarrete, L., Alvarado-Mejía, J., González-Góngora, M., Ruiz-Ortiz, L. y Quintanilla-Vega, B. Susceptibility and exposure biomarkers to pesticides in women with Mayan ascendancy from an agricultural community in Southern Mexico. Resumen PS1415: 305.

Quintanilla-Vega, B., Sánchez-Guerra, M., Pelallo-Martínez, N.A., Hernández-Cadena, L., Rothenberg, S. y Díaz-Barriga, F. Gene-environment interactions on polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) metabolism and related DNA damage in children. Resumen PS1604: 347.

Rafael-Vázquez, L., Sánchez-Guerra, M., Hernández-Cadena, L., Navarro-Olivos, E., De Vizcaya-Ruíz, A., Uribe-Ramírez, M. y Quintanilla-Vega, B. Lung function and pro-inflammatory response in schoolchildren environmentally exposed to PM10 in the Metropolitan Area of Mexico City. Resumen 2844.

Sánchez-Guerra, M., Hernández-Cadena, L., Espinosa-Juárez, L., Pérez-Monroy, V., Alvarado-Cruz, I., Pelallo-Martínez, N., de Vizcaya-Ruíz, A., Múgica, V., González-Palomo, A., Angulo, R., Barraza-Villarreal, A., Díaz-Barriga, F., Melgar-Paniagua, E. y Quintanilla Vega, B. Environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons, benzene, lead, PM_{10} and $PM_{2.5}$ and their implications in oxidative damage in Mexican children. Resumen PS166: 34.

Santoyo, M.P., De Vizcaya-Ruiz, A. y Barbier, O. Cadmium-induced proteinuria is prevented by losartan and N-acetylcysteine treatment in a murine experimental model. Resumen PS1222: 263.

Urióstegui-Acosta, M., Sánchez-Gutiérrez, M., Piña-Guzmán, B., Hernández-Ochoa, I., Martínez- Aguilar, G. y Quintanilla-Vega, B. Metamidophos alters sperm function, fertilization capacity and DNA in germ cells at mitosis, meiosis and epididymal maturation. Resumen PS2335: 504.

Vega, L., Alam-Escamilla, D.A., Estrada-Muñiz, E. y Romero-Alvarez, I. Anacardic acid, 6-pentadecylsalicylic acid, is more cytotoxic and genotoxic in transformed human cell lines tan in human peripheral blood mononuclear cells. Resumen PS2404: 519.

Zazueta-Beltrán, C.L., López-González, L.M. y Sierra-Santoyo, A. Regulation of liver cytochrome P450 by antiandrogenic fungicide Vinclozolin in adult male rats. Resumen PS1561: 337.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 30TH INTERNATIONAL CONGRESS ON OCCUPATIONAL HEALTH, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, QROO, MÉXICO, DEL 18 AL 23 DE MARZO DE 2012

Albores Medina, A. Contribution of molecular biology and toxicology to occupational health. SP10:188-190.

Jiménez Garza, O., Márquez-Gamiño, S., Albores, A., Caudillo-Cisneros, C., Carrieri, M., Battista Bartolucci, G. y Manno, M. CYP2E1 Activity in Mexican workers occupationally exposed to low levels of toluene. Resumen A1653.

Mercado Calderón, F., Oropeza-Hernández, L.F., Alvarado, E. y Albores, A. New model for biological monitoring of occupational chemical exposure to volatile organic compounds. Resumen A1262.

Muñoz, B., Posadas, A., Hernández, A., Ramírez, L., Aguilar, L., López Bayghen, E. y Albores, A. Expression of transcriptional factors c-myc and NFkappaB in a cellular model of occupational asthma induced by exposure to toluene diisocyanate. Resumen A1899.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, QROO, MÉXICO, DEL 12 AL 16 DE AGOSTO DE 2012

Anguissola, S., Bramini, M., O'Connell, A., Esquivel, M., De Vyzcaia, A., Monopoli, M., Lynch, I. y Dawson, K.A. Challenges associated with assessing the biological impacts of engineered nanomateriales such as bismuth-derived nanoparticles. Resumen S1A-0001.

de Vizcaya-Ruiz, A. Toxicity of nanomaterials for biomedical purposes: friend or foe? Resumen S4B-0005.

de Vizcaya-Ruiz, A., Esquivel-Gaón, M., Barbier, O., Uribe-Ramírez, M., Narváez-Morales, J., Muñoz-Saldaña, J., Venkatesan, R., Velumani, S., Lynch, I., O´Connell, A., Dawson, K., Anguissola, S. Biointeraction and *in vitro* toxicity of different functionalized bismuth nanoparticles in target cells. Resumen S1A-P029.

Herrera-Jiménez, E.J., Esquivel-Gaón, M., Gutiérrez-Pérez, A., Espinoza-Beltrán, F.J., Uribe-Ramírez, M., Del Razo, L.M., De Vizcaya-Ruiz, A., O'Connell, A., Anguissola, S. y Muñoz-Saldaña, J. BNT-BT and PZT nanometric sized powder preparation for toxicity tests. Resumen S1A-P030.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 24TH ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY ISEE, QUE TUVO LUGAR EN COLUMBIA, CAROLINA DEL SUR, EUA, DEL 26 AL 30 DE AGOSTO DE 2012

Becerra-Romero, W.E., Hernández-Ramírez, R.U., Cebrián-García, M.E., Macías-Morales, N., Gandolfi, J. y López-Carrillo, L. Urinary arsenic excretion patterns in relation to micronutrient intake. Resumen O-169:S226.

González-Horta, C., Sánchez-Ramírez, B., Ballinas-Casarrubias, L., Ishida Gutiérrez, C., Del Razo, L.Ma., García-Vargas, G., Drobná, Z., Loomis, D. y Stýblo, M. Exposure to arsenic, AS3MT genotype and prevalence of diabetes: recent evidence from studies in Mexico. Resumen S-052:S306.

McGee, S., Hernández-Ramírez, R.U., Cebrián-García, M.E., Gandolfi, J. y López-Carrillo, L. Simultaneous exposure to arsenic and phthalates and breast cáncer in mexican women: an exploratory study. Resumen P-189: S-594.

Osorio, E., Torres-Sánchez, L., Hernández, Ma. del C., López-Carrillo, L., Schnaas, L., Cebrián, M. Effects of prenatal P,P'DDE exposure in the laterality establishment and spatial orientation in infants. Resumen P-072: S-481.

Rafael-Vázquez, L., Quintanilla-Vega, B., Sánchez-Guerra, M., Navarro-Olivos, E., De Vizcaya Ruíz, A., Barraza-Villarreal, A., Múgica, V., Uribe-Ramírez, M. y Hernández-Cadena, L. Exposure to PM10 and their association with lung function and systemic inflammation in Mexican school children. Resumen P345-S748.

Sánchez-Guerra, M., Hernández-Cadena, L., Espinosa-Juárez, L., Jiménez-Mendoza, E., Torres-Arellano, J., Alvarado-Cruz, I., Pelallo-Martínez, N., Múgica, V., Angulo, R., Barraza-Villarreal, A., Díaz-Barriga, F., De

Vizcaya-Ruiz, A. y Quintanilla-Vega, B. Environmental exposure to air pollutants and their relationship with oxidative damage in Mexican children from urban area. Resumen P026:S438.

Vázquez-Salas, R.A., Torres-Sánchez, L., Menezes-Filho, J.A., López-Carrillo, L., Rothenberg, S.J., Schnaas, L. y Cebrián, M.E. Prenatal molybdenum exposure and infant neurodevelopment in Mexico. Resumen P-273: S-677.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Estrada-Muñiz, E., Reyes-Chilpa, R. y Vega, L. Efectos tóxicos y antitumorales de la Jacareubeina in vivo. Resumen TX-5.

Escobar-Wilches, D.C., López-González, Ma. de L. y Sierra-Santoyo, A. Efectos del fungicida Vinclozolina sobre la biotransformación de la testosterona en ratas Wistar macho adultas. Resumen TX-4.

García-Montes de Oca, F.G., López-González, Ma. de L., y Sierra-Santoyo, A. Efecto del embarazo sobre algunas actividades enzimáticas asociadas el citocromo P450 hepático en ratas Wistar. Resumen M16.

Guerrero-Palomo, G., Estrada-Muñiz, E., Reyes-Chilpa, R. y Vega, L. Evaluación de efecto inmunomodulador de la Jacareubeina en diferentes células humanas in vitro. Resumen TX-6.

Razo-Estrada, A.C., Muñoz, B., Albores, A., Borgonio-Cuadra, V.M. y Miranda-Duarte, A. Asociación del polimorfismo del gen de IL-13con osteoartritis primaria de rodilla en población Mexicana. Resumen G29.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Arias-Salvatierra, A., Acosta-Saavedra, L.C., Albores-García, D., Silbergeld, E. y Calderon-Aranda, E.S. Neuronal Migration Disturbance in Neurodevelopment Disorders: Role of Environmental Factors. En: Neuronal Migration: Disorders. Genetic Factors and Treatment Options. Capítulo 1. Eds. Andrew Girard y Luca Moreau. Nova Science Publisher, INC. NY, EUA. 2012. Primera edición. pp 1-28. ISBN 978-1-62100-059-4.

Calvario-Rivera, C.I., Beltrán-Hernández, R.I., Del Razo-Jiménez, L.M., Vázquez-Rodríguez, G.A. y Lucho-Constantino, C.A. Biomonitoreo de la contaminación metálica atmosférica con Tillandsia usneoides L. en Tlaxcoapan, Hidalgo. En: Contribuciones al conocimiento de la ecotoxicología y química ambiental en México. Biomarcadores. Ed. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Pp. 152-163, 2012. ISBN: 978-607-7563-54-9.

Gómez Ortega, Ma. del R., Meraz Ríos, M.A. y Calderon Aranda, E.S. Estudios genéticos y biología molecular. En: Genética y Audiología, Fundamentos clínicos y rehabilitación del paciente con trastornos auditivos de origen genético. Capítulo 4. Eds. Diana Judith Gutiérrez Tinajero y María de la Luz Arenas Sordo. Trillas, 2012, Primera Edición. pp. 42-49. ISBN 978-607-17-1374-2.

González-Horta, C., Sánchez-Ramírez, B., Ballinas-Casarrubias, L., Ishida-Gutierrez, C., Del Razo, L.M., García-Vargas, G., Loomis, D., Drobná, Z. y Stýblo, M. Chronic exposure to arsenic and prevalence of diabetes in Mexico. In: Understanding the Geological and Medical Interface of Arsenic - As 2012, Proceedings of the 4th International Congress on Arsenic in the Environment, Cairns, Australia. Edited by Jack C. Ng, Barry N. Noller, Ravi Naidu, Jochen Bundschuh and Prosun Bhattacharya, CRC Press 2012, pp 159-161. ISBN: 978-0-415-63763-3.

Pérez-Herera, N.E., Alvarado Mejía, J.A., Castillo Burguete, Ma.T., González Navarrete, R.L. y Quintanilla Vega, Ma.B. Efectos reproductivos en agricultores expuestos a plaguicidas en Muna, Yucatán. En: Género, ambiente y contaminación por sustancias químicas. Ed. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología (INE-Semarnat) (2012). Pp. 79-92. ISBN: 978-607-8246-13-7.

Quintanilla-Vega, B., Pérez-Herrera, N. y Rojas-García, A.E. The role of human paraoxonase-1 (PON1) as a modulator of organophosphorous pesticide adverse effects. En: The Impacts of Pesticides. Ed. Jokanovic M, Academy Publish. (2012). Pp. 63-67. ISBN: 978-0-9835850-9-1. (Por invitación).

Sánchez-Guerra, M. y Quintanilla-Vega, B. Children environmentally exposed to polycyclic aromatic hydrocarbons are at risk of genotoxic effects. En: Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: Chemistry, Occurrence and Health Issues. Eds. Bandeira G.C and Meneses H.E. Nova Science Publishers, Inc. (2012). Pp. 217-234. ISBN: 978-1-62257-473-5.

REPORTES DE DISEÑO DE CURSOS ORIGINALES, PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA SOLICITADOS POR TERCEROS

Albores Medina, A., Del Razo Jiménez, Ma. de la L., Quintanilla Vega, Ma.B. y Sierra Santoyo, A. Reporte de capacitación del curso Fundamentos de Toxicología General, diseñado para personal de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) (2012) en sus instalaciones. CUR Sa/ZAC/TO/2012/000249, (2012).

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y USADOS POR TERCEROS

Arreola-Mendoza, L., Santoyo-Sánchez, M., Cárdenas-González, M. y Barbier, O. Nefrotoxicología. En: Fundamentos de toxicología. Parte 8. Capítulo 8.2. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) Pp. 397-418. ISBN 978-607-7868-40-8.

Calderón-Aranda, E.S., Arias-Salvatierra, D., Albores-García, D., Rodríguez-Kessler, T., Gómez, R. y Acosta-Saavedra, L.C. Mercurio. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 7. Capítulo 7.8. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) Pp. 250-281. ISBN: 978-607-7868-40-8.

De Vizcaya-Ruiz, A. y Hernández-Zavala, A. Causes of Cancer: I) The influence of the environment. En: Molecular Oncology Principles and Recent Advances. Capítulo 2. Ed. Javier Camacho. Bentham Science Publishers. Emiratos Árabes Unidos. (2012) ISBN: 978-1-60805-016-1. Pp. 18-27.

Estrada-Muñiz, E. y Vega-Loyo, L. Técnicas Inmunoquímicas en Toxicología. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 10. Capítulo 10.1. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) Pp. 461-474. ISBN 978-607-7868-40-8.

Hernández-Ochoa, Ma.I. Toxicidad en la función del ovario. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 8. Capítulo 8.1. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) Pp. 387-395. ISBN: 978-607-7868-40-8.

Restrepo-Angulo, I., Cortés Torres, M., De Vizcaya-Ruiz, A. y Camacho, J. Skin ion channels in health and disease. En Dermatotoxicology. Capítulo 5. Ed. K.P. Wilhelm, H. Zhai, H. I. Maibach. (8th Edition). Informa Healthcare. (2012) ISBN: 978-1-84184-855-6, eISBN: 978-1-84184-857-0. Pp 35-42.

Rojas-García, A.E., Albores-Medina, A. y Muñoz-Soto, R.B. Hidrólisis. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 3. Capítulo 3.2. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) 67-83. ISBN: 978-607-7868-40-8.

Sánchez-Peña, L. del C. y Solís-Heredia, Ma. de J. Factores externos que modifican la biotransformación de xenobióticos. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 5. Capítulo 5.1. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco (eds). Universidad Autónoma de Nayarit. Pp. 107-122, 2012. ISBN 978-607-7868-40-8.

Sierra Santoyo, A. Biotransformación de xenobióticos. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 3. Capítulo 3.1. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. Pp. 55-66, 2012. ISBN 978-607-7868-40-8.

Sierra Santoyo, A. Toxicología de Plaguicidas. En: Compendio de Toxicología y Toxinología. Eds. Víctor Manuel Vázquez Zárate, José Encarnación Tudón Martínez y Francisco Antonio Mercado Calderón. Petróleos Mexicanos. Dirección Corporativa de Administración. Subdirección de Servicios de Salud. (2012) 1ra Edición, ISBN: 978-607-95287-9-9. México, D.F. pp 183-194.

Solis-Heredia, Ma. de J. Herbicidas. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 7. Capítulo 7.5. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) Pp. 219-230. ISBN: 978-607-7868-40-8.

Soria-Jasso, L.E., Sánchez-Peña, L. del C., Ponce-Monter, H.A. Cultivos celulares. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 10. Capítulo 10.2. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) Pp. 475-490. ISBN 978-607-7868-40-8.

Vega Loyo, L. Mutagénesis. En: Fundamentos de Toxicología. Parte 6. Capítulo 6.1. Eds. María de Lourdes Robledo Marenco, Aurora Elizabeth Rojas García, Irma Martha Medina Díaz, Briscia Socorro Barrón Vivanco. Universidad Autónoma de Nayarit. (2012) Pp. 135-144, 2012. ISBN 978-607-7868-40-8.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Barbier, O. Contaminantes ambientales como el flúor pueden provocar daño en la función renal. Entrevista. Periódico *La Crónica de Hoy*, México DF e. 13 de marzo 2012. . También publicado en Periódico *Vanguardia* el 10 de marzo 2012.

Barbier, O. Aumentan daños renales por contaminación. Entrevista. Periódico *El Universal*, México DF el 10 de Marzo 2012. También publicado en Periódico *Zócalo Saltillo* el 10 de marzo 2012, Periódico *La Crónica de Hoy* el 10 de marzo 2012, en Periódico *El Siglo de Torreón* el 11 de marzo 2012.

Barbier, O. Exposición a contaminantes ambientales podría aumentar riesgo de daño renal. Entrevista. Periódico *La Crónica de Hoy*, México DF el 11 de Marzo 2012.

Barbier, O. Cinvestav: daños al riñón por contaminantes ambientales. Plática electrónica (chat) en vivo. Periódico en línea *El Universal*, México DF el 12 de marzo 2012.

Barbier, O. Factores contaminantes afectan riñones. Entrevista. Revista en línea *Su médico*, México DF el 12 de marzo 2012

Barbier, O. Sistema para eliminar contaminantes. Entrevista. Periódico *A-Z Diario Veracruz*, México DF el 21 de marzo 2012.

Barbier, O. Contaminación y sus efectos en el riñón. Entrevista. Canal TV *Capital 21*, México DF el 19 de abril 2012.

Barbier, O. Males renales en niños encienden "focos rojos. Entrevista. Periódico *El Universal*, México DF el 24 de junio de 2012. También publicado en Periódico *Zócalo Saltillo* el 25 de junio 2012, Periódico *Vanguardia* el 25 de junio 2012, en Periódico *Comunica Campeche*, el 25 de junio 2012, en Periódico *El Siglo de Torreón* el 25 de junio 2012, en Periódico *El Siglo de Durango* el 25 de junio 2012.

Hernández Ochoa, Ma.I. Dañino el aditivo BPA usado para elaborar envases plásticos. Entrevista. Periódico *La Jornada*. México, D.F. 14 de Febrero de 2012.

Hernández Ochoa, I. Precisa alcances de la investigación sobre BPA. Entrevista. Periódico *La Jornada*. México, D.F. 12 de Marzo de 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE TOXICOLOGÍA

Rocío Castillo Sanchez
Estudio del efecto del benzo [a] pireno sobre la migración y capacidad invasiva de las células mamarias tumorales MDA-MB-231. Directores de tesis: Dra. María del Rocío Gómez Ortega y Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Febrero 3 de 2012.

Erika Hernández Castellanos
Asociación de los polimorfismos de la dimetilarginina dimetilamino hidrolasa 2 (DDAH-2) y la óxido nítrico sintasa endotelial (eNOS) con la concentración de óxido nítrico en una población infantil expuesta a arsénico inorgánico. Directora de tesis: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez. Julio 9 de 2012.

Diana Iraís Ramírez Islas
Efecto de la exposición a fluoruro en el control traduccional en células gliales de Bergmann. Directores de tesis: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez y Dr. Arturo Ortega Soto. Agosto 17 de 2012.

Miriam Jackeline Loera Rosales
Efecto del metilmercurio sobre los niveles de proteína y sialización de NCAM. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. Agosto 21 de 2012.

Gabriela Guerrero Palomo
Evaluación del posible efecto inmunomodulador de la jacareubeina en diferentes células humanas *in vitro*. Directora de tesis: Dra. Libia Vega Loyo. Agosto 23 de 2012.

Vanessa Crystal Sanchez Escalante
Biomarcadores de diagnóstico para mesotelioma pleural asociado a la exposición a asbesto. Directores de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda y Dra. Guadalupe Aguilar Madrid. Agosto 28 de 2012.

Shirley Vargas Marín
Evaluación del efecto genotóxico del Di(2-etilhexil) ftalato sobre ovocitos y cigotos de ratones hembra expuestas *in vivo*. Directoras de tesis: Dra. María Isabel Hernández Ochoa y Dra. Libia Vega Loyo. Octubre 19 de 2012.

Brenda Ramos Robles
Mecanismo de acción del bisfenol A sobre la capacidad fértil del ovocito de ratón. Directores de tesis: Dra. María Isabel Hernández Ochoa y Dr. Manuel Sánchez Gutiérrez. Noviembre 20 de 2012.

María Cruz Juana Rendón Rojas
Acidosis Tubular Renal y alteración del equilibrio ácido básico por exposición a fluoruro. Director de tesis: Dr. Olivier Christophe Barbier. Noviembre 20 de 2012

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE TOXICOLOGÍA

Eva Margarita Melgar Paniagua
Estimación de impactos en la salud humana, por la exposición a partículas suspendidas y dióxido de azufre, en la región Tula-Tepeji, Hidalgo. Directora de tesis: Dra. Andrea Marisa Gabriela De Vizcaya Ruiz. Abril 19 de 2012.

Briscia Socorro Barrón Vivanco
Células Jurkat y linfocitos de individuos expuestos a hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH): niveles de expresión de aldo-ceto reductasas (AKR) y sus polimorfismos genéticos. Directores de tesis: Dr. Arnulfo Albores Medina y Dr. Guillermo Elizondo Azuela. Junio 28 de 2012.

Ana Laura Luna Torres
Efecto de la exposición a plomo sobre la función de TLR4 en macrófagos J774A.1. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. Diciembre 13 de 2012.

Mayrut Osdely Uriostegui Acosta
Mecanismos de alteración sobre las células germinales masculinas de ratón por la exposición al metamidofos. Directora de tesis: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega. Diciembre 14 de 2012.

DISTINCIONES

Cebrián García Mariano Enrique
Nombramiento como Consejero Científico de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), por el Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg, Secretario de Salud. Enero 11, 2012. Segundo Lugar en Investigación Sociomédica por el trabajo de investigación: "Efecto de la exposición prenatal a p,p'DDE en el establecimiento de la lateralidad y orientación espacial en niños". 3er. Congreso Nacional de Medicina Perinatal, 29ª Reunión Anual INPer. Otorgado por el Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes". México, D.F. Agosto 29-31, 2012.

Alvarado Cruz María Isabel (estudiante de Maestría)
Premio "Student Travel award" de la Hispanic Organization of Toxicologists-SOT-HOT por el trabajo: "NQ01*2 polymorphism modifies the DNA damage in Mexican children environmentally exposed to benzene". Presentado en el 51st Annual Meeting of the Society of Toxicology. San Francisco, California, EUA. 11 al 15 de marzo de 2012. Directora de Tesis: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega.

Moore Ambriz Teresita Rocío (estudiante de Maestría)
Premio "Student Travel award" de la Hispanic Organization of Toxicologists-SOT-HOT por el trabajo: "Exposure to the current tolerable daily intake of bisphenol a during adulthood does not alter ovulation, but alters the fertilizing ability of oocytes in female mice". Presentado en el 51st Annual Meeting of the Society of Toxicology. San Francisco, California, EUA. 11 al 15 de marzo de 2012. Directora de Tesis: Dra. María Isabel Hernández Ochoa.

García Montes de Oca Genoveva (estudiante de Doctorado)
Premio "Graduate Student Travel Support Award" por el trabajo: "Regulation of hepathic cythochrome P450 by vinclozolin in pregnant rats". Presentado en el 51st Annual Meeting of the Society of Toxicology. San Francisco, California, EUA. 11 al 15 de marzo de 2012. Director de Tesis: Dr. Adolfo Sierra Santoyo.

Ramírez Islas Diana Iraís (estudiante de Maestría)
Premio "Conference Scholarship" de la International Society for Neurochemistry por el trabajo: "Fluoride toxicity in the cerebellar Bergmann glia cells: impairment of translational elongation", presentado en el 5th Special

Conference of the International Society of Neurochemistry and ISN School of Neurochemistry-2nd Latin American School of Advanced Neurochemistry: "Synapses and dendritic spines in health and disease". Buenos Aires, Argentina. Septiembre 2-15, 2012. Directora de Tesis: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Albores Medina Arnulfo
Grupo Técnico asesor para la elaboración de: Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2012, que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. DOF – Diario Oficial de la Federación, pp 1-13. Julio 6, 2012.
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5281372
Comité de evaluación de las postulaciones para el programa de Becas ICyTDF-2012. Septiembre, 2012. Coordinador del Jurado evaluador para el Premio Silanes 2011 en su modalidad "a la mejor tesis doctoral". Octubre 22, 2012.

Cebrián García Mariano Enrique
Miembro del Comité Editorial (Editor asociado) de la Revista Environmental Research (Elsevier Press). Julio 2002 a la fecha.

Del Razo Jiménez María de la Luz
Miembro del Comité Editorial de la serie de libros *Arsenic in the Environment*. Editados por Jochen Bundschuh and Prosun Bhattacharya junto con A.a. Balkema Publishers, que pertenecen a CRC Press, Taylor & Francis Group 2010-2012.

Quintanilla Vega María Betzabet
Comité Editorial. Editora Asociada de la Revista *Toxicology and Applied Pharmacology*. Elsevier, Inc. Septiembre 1, 2011 a Agosto 31, 2014. Comité de Edición del Libro "Fundamentos de Toxicología". ML Robledo Marenco, AE. Rojas García, IM. Medina Díaz y BS Barrón Vivanco (Eds). Universidad Autónoma de Nayarit, 1a. Edición. 2012. Miembro del *Global Strategy Task Force* de la Sociedad Americana de Toxicología (SOT-USA) desde 2008 a la fecha.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Alteración de los sistemas renina-angiotensina-aldosterona y calicreina-cinina en la toxicidad cardiopulmonar inducida por la exposición a partículas atmosféricas finas y ultrafinas. Clave: 167778.
Investigador responsable: Dra. Andrea De Vizcaya Ruiz.
Investigadores participantes: Por el Cinvestav participan Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez, Dr. Oliver Barbier, Dr. J. Alberto Olivares Reyes, M. en C. Octavio Gamaliel Atzatzi, Biol. Marisela Uribe Ramírez. Por la Universidad de California participan. Dr. John Froines y Dr. Michael Kleinman.
Fuente de financiamiento: Conacyt Fondo Institucional Ciencia Básica CB-2011-01.

Proyecto: Análisis de metales en muestras ambientales y biológicas. Clave: 187798
Investigadora responsable : Dra. María Betzabet Quintanilla Vega
Investigadores participantes: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez, Dra. Andrea De Vizcaya Ruiz. Dr. Olivier Christophe Barbier. Dr. Adolfo Sierra Santoyo.
Fuente de financiamiento: Fondo I0015, Fortalecimiento de Infraestructura Conacyt 2012-01.

Proyecto: Análisis preliminar comparativo de la expresión genes inhibidores e inductores de los procesos fibrinolíticos en células endoteliales provenientes de pacientes con embarazo normal y con preclampsia. Clave: PINV11-28

Investigador responsable: Dr. Arnulfo Albores Medina
Investigadoras participantes: Dra. Irais Poblete Naredo, M.en C. Yury Rodríguez Yañez.
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Proyecto: Caracterización de biomarcadores epigenéticos para la optimización del valor predictivo de la mamografía en el diagnóstico de cáncer mamario. Clave: ICYTDF 335/2010
Investigador responsable: Dr. Mariano Enrique Cebrián García
Investigadores participantes: Dres. Juan Enrique Bargalló Rocha, Víctor Manuel Pérez Sánchez, Alejandro Mohar Betancourt, Julieta Santamaría Galicia, Yolanda Villaseñor (INCan) y Dra. Lizbeth Teresita López Carrillo (INSP).
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (ICyTDF)

Proyecto: Consorcio Internacional de Investigación en contaminantes ambientales y sus efectos en la salud.
Investigadores responsables: Dr. Gonzalo Gerardo García Vargas (Universidad Juárez del Estado de Durango) Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez.
Investigadores participantes: Dra, Blanca Estela Sánchez Ramirez (UACh)**,** Dra María del Carmen González-Horta (UACh), María de Lourdes Ballinas Casarrubias (UACh); Dr. Miroslav Styblo (UNC-Chapel Hill), Zuzana Drobná ((UNC-Chapel Hill) Michell Méndez (UNC-Chapel Hill), M. en C. Luz del Carmen Sánchez Peña (Toxicología, Cinvestav-IPN)
Fuente de financiamiento: Proyectos de Redes Temáticas de Colaboración, Convocatoria 2011. Subsecretaría de Educación Superior. Programa de Mejoramiento del Profesorado, PROMEP-SEP.

Proyecto: Daño oxidante en el ADN de niños ambientalmente expuestos a benceno y PAHs en una zona urbana: participación de polimorfismos y modificaciones epigenéticas de genes involucrados en la reparación del daño. Clave: 155179
Investigadora responsable: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega.
Investigadores participantes: Dra. Leticia Hernández –INSP, Dra. Regina Montero Montoya- UNAM, Dr. Fernando Díaz Barriga- Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Dra. Belem Piña Guzmán- IPIBI-IPN, M en C. Marco A. Sánchez Guerra- Toxicología, Cinvestav, M en C. María Isabel Alvarado Cruz- Toxicología, Cinvestav.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt. CB-2010-01.

Proyecto: Determinación de las rutas migratorias para dilucidar los orígenes del hombre Americano mediante el estudio de la diversidad genética de las poblaciones étnicas mexicanas. Clave: 178239
Investigadora responsable: Dra. María del Rocío Gómez Ortega
Investigadores participantes: Dr. Marco Antonio Meraz Ríos, Dr. Theodore G. Schurr, Dr. Miguel Vilar, Dra, Marie-Laure Guillemin
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt. CB-2012

Proyecto: Efecto de la exposición a bisfenol a sobre la capacidad del ovario para producir ovocitos con calidad fértil. Clave: 167678
Investigadora responsable: Dra. María Isabel Hernández Ochoa
Investigadores participantes: Dr. Adolfo Sierra Santoyo, Dr. Manuel Sánchez Gutiérrez, Dra. Ana Belem Piña Guzmán, M. en C. Deyanira Acuña Hernández, M. en C. Teresita Rocio Moore Ambriz. Q.F.B. Brenda Ramos Robles, Lic. Alfredo Alvarado Ramírez.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt. CB-2011-01

Proyecto: Efecto de la exposición a nanotubos de carbono sobre el endotelio vascular y la fibrinólisis. Clave: 162391
Investigador responsable: Dr. Arnulfo Albores Medina (antes Dr. Rodrigo Balam Muñoz Soto)
Investigadores participantes: Dra. Irais Poblete Naredo, M. en C. Yury Rodríguez Yañez.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social, SSA/IMSS/ISSSTE-Conacyt

Proyecto: Efecto de la exposición pasiva al humo del tabaco ambiental (HTA) sobre el metabolismo de xenobióticos en niños. Clave: 60463
Investigador responsable: Dr. Arnulfo Albores Medina.

Investigadores participantes: Dra. Celsa López Campos, Dr. Stephen Rothenberg
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt.

Proyecto: Efecto de los Metabolitos Etilados de Plaguicidas Organofosforados en el Desarrollo de Tumores en un Modelo Animal. Clave: 153468
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo
Investigadores participantes: M. en C. Elizabet Estrada Muñiz, Cinvestav. Pas. QFI. Eridani Yeneli Fuentes Aguilar, M. en C. Janet Cepero Cañas, Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, Departamento de Investigaciones Preclínicas, Cuba. Dr. José Luis Reyes Hernández, Posdoctorante Cinvestav
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt. CB-2010-01.

Proyecto: Efecto temprano de la exposición a fluoruro sobre la función, reparación y regeneración renal. Clave: 152416
Investigador responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier
Investigadores participantes: Mariana Cárdenas González, Benjamín Parada, Tania Jacobo, Juana Narváez.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt. CB-2011-1.

Proyecto: Environmental Arsenic and Diabetes Mellitus. Clave: 5R01ES015326-04
Investigadores responsables: Dr. Miroslav Styblo (UNC-Chapel Hill) Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez.
Investigadores participantes: M en C. Luz del Carmen Sanchez-Peña (Cinvestav), Dr. Ethan, Lange (UNC-Chapel Hill), Dra. Zuzana Drobná (UNC-Chapel Hill), Dr. Gonzalo G. García Vargas (UJED, Dra. María de Lourdes Ballinas Cobarruvias (UACh), Dra María del Carmen Gonzalez-Horta (UACh).
Fuente de financiamiento: NIEHS (1R01ES015326-01ª2)

Proyecto: Estudio de la influencia genética en la regulación del apetito y el gasto energético como factores que predispongan al desarrollo de obesidad infantil
Investigadora responsable: Dra. María del Rocío Gómez Ortega
Investigadores participantes: Dra. Ana Lilia Rodríguez Ventura (Hospital Infantil de México Federico Gómez, SS), Dra. María de la Luz Arenas Sordo (INR, SS), Lic. Víctor de Lucio (Centro Nacional de Desarrollo de Talentos Deportivos y Alto Rendimiento, CNAR)
Fuente de financiamiento: Instituto de Nutrición y Salud Kelloggs.

Proyecto: Estudio toxicocinético y tóxicodinámico del fungicida antiandrogénico Vinclozolina durante las etapas de gestación, maduración sexual y reproducción. Clave: 168384
Investigador responsable: Dr. Adolfo Sierra Santoyo
Investigadores participantes: Dr. Mario Abelardo Bermúdez de León, Q.F.B. Ma. de Lourdes López González, M. en C. Félix Genoveva García Montes de Oca, M. en C. Derly Constanza Escobar Wilches, Biól. Marycarmen Cruz Hurtado y Biól. Miriam Orozco García.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP Conacyt. CB-2011-01

Proyecto: Evaluación de marcadores de daño renal temprano en una población expuesta a fluoruro a través del agua de bebida. Clave: 180847
Investigadora responsable: Dra. Maria de la Luz Del Razo Jiménez
Investigadores participantes: Dr Olivier C. Barbier, Dra Maria del Carmen Gonzalez-Horta, M en C. Mariana C. Cárdenas González.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social, SSA/IMSS/ISSSTE-Conacyt 2012-01

Proyecto: Functionalities of Bismuth-based nanostructures (BISNANO).
Investigadores responsables: Dra. Sandra Elizabeth Rodil Posada (IIM-UNAM) y, Dr Andreas Zeinert (Universitè Picardie, Jules Verne, UPJV)
Investigadores participantes: (UNAM) Dres. Stephen Muhl; Luis Enrique Sansores; Roberto Escudero; Elizabeth Chavira; Francisco Morales; David Díaz;. Silvia E. Castillo-Blum; Patricia Santiago.(Cinvestav- Zacatenco y Querétaro) Dres. Luz María Del Razo, Andrea De Vizcaya, Betzabet Quintanilla; Olivier Barbier

Dres: Velumani Subramaniam; Yasuhiro Matsumoto; Miguel García Rocha; Patrizia Calaminici; Andreas M. Köster, Dres: Francisco Javier Espinoza Beltran; Juan Muñoz Saldaña. (UAM) Dres: Emmanuel Haro-Poniatowski; Michel Picquart; Nikola Batina (CENAM) Dr. Horacio. V. Estrada. (ININ) Dres: Enrique Campos-Carvajal; Luis Escobar-Alarcón. (FARMAQUIMIA SA DE CV) MSc Edgardo Berea; MSc Alejandro Sánchez. (SADOSA SA de CV) Dr. Aarón Hidalgo-Badillo; Manuel Santiestebán. (CIO) Dres: Elder De la Rosa; Tzarara López Luke; Bernardo Mendoza; Ramón Carriles; Enrique Castro. Universitè (UPJV, Francia) Drs. Michaël Lejeune; Stephane Charvet; Olivier Durand-Drouhin; Françoise Le Marrec; Nathalie Lemée. (FCTUC Portugal) Prof. Albano Cavaleiro; Prof. Bruno Trindade; Dr. Tomas Polcar. (CSIC España) Prof. Rosalía Serna; Dr. Miguel Jiménez de Castro; Prof. Carmen N. Afonso. (TUHH Alemania) Prof Gerold A. Schneider; Dr.Rolf Janssen. (IZFP: Alemania) Drs. Sigrun Hirsekorn; Ing. (INRIM, Italia) Drs. Paola Tiberto; Franco Vinai; Marco Coïsson. (Polito Italia) Prof. Alberto Tagliaferro; Prof. Paolo Allia; Dr. Simone Musso; Dr. Mauro Giorcelli. (NUID-UCD Irlanda) Dr. Iseult Lynch; Prof. Kenneth Dawson; Dr. Sonia Ramírez-García; Dr. Anna Salvati. (ULIV Reino Unido) Prof. Mathias Brust. (UNAL Colombia) Dr. Jhon Jairo Olaya.
Fuente de financiamiento: UEMEXCYT, Mexico-European Union Coordinated Call Projects

Proyecto: Genographic-México
Investigadora responsable: Dra. María del Rocío Gómez Ortega
Investigadores participantes: Dr. Marco Antonio Meraz Ríos (Cinvestav), Dr. Theodore Shurr (Universidad de Pensilvania), Dra. Victoria Campos Peña (INNN, SS), Lic. María Giner De los Ríos (Comisión para el Desarrollo de los pueblos Indígenas, CDI).
Fuente de financiamiento: National Geographic Society

Proyecto: Identificación de biomarcadores en líquido amniótico para el diagnóstico temprano de nefropatías prenatales. Clave: PICSA12-086
Investigador responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier
Investigadores participantes: Benjamín Parada, Tania Jacobo, Juana Narváez
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Proyecto: Mecanismos moleculares de toxicidad de contaminantes ambientales que alteran la competencia inmune de los macrófagos: Efecto de p'p'-DDE sobre las vías de señalización asociadas a JAK2. Clave: 152491
Investigador responsable: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda
Investigadores participantes: Dras. Diana Portales Pérez y Mariana Salgado Bustamante; Leonor C. Acosta Saavedra, Nallely A. Torres Aviles, Theresia Rodríguez y Domínguez Kessler, Ana Laura Luna Torres.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt.

Proyecto: Método de optimización para la determinación de especies de arsénico en diferentes matrices biológicas. Clave: 170564
Investigadora responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez
Investigadores participantes: Dr. Tomáš Matoušek; Dr. Jiří Dědina, Institute of Analytical Chemistry of the ASCR,
Fuente de financiamiento: Cooperación bilateral científica y tecnológica República Checa: Programa ASCR-Conacyt.

Proyecto: Modificaciones post-transduccionales de tipo oxidante en respuesta a estrés ambiental y su papel en la muerte celular. Clave: 104316
Investigadora responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez (antes Dr. Rodrigo Balam Muñoz Soto)
Investigadores participantes: Dr. Mariano E. Cebrián García, Dr. Rodrigo Franco Cruz (Universidad de Nebraska).
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación. Investigación Básica SEP-Conacyt. CB-2009.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Análisis de arsénico en agua para consumo humano y en orina de habitantes de San Francisco y El Triunfo en Baja California Sur
Investigadora responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez
Investigadores participantes: M. en C. Luz del Carmen Sánchez Peña, C. Ángel Barrera Hernández.
Tipo de servicio: Servicios de laboratorio
Empresa solicitante: Dr. José Maximiliano Medina Ramírez

Proyecto: Prueba de irritación/corrosión dérmica aguda protocolo OCDE404 del producto Strike 800PH.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo
Investigadores participantes: Dr. Jorge Fernández Hernández, M. en C. Elizabet Estrada Muñiz, M. en C. Sihomara Patricia García Zepeda, M.V.Z. María Antonieta López López
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio
Empresa solicitante: Gowan Mexicana, S.A. P.I. de C.V.

Proyecto: Toxicidad inhalatoria aguda en ratas Protocolo OECD 403 del producto Strike 800PH
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo
Investigadores participantes: Dr. Jorge Fernández Hernández, M. en C. Elizabet Estrada Muñiz, M. en C. Sihomara Patricia García Zepeda, M.V.Z. María Antonieta López López
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio
Empresa solicitante: Gowan Mexicana, S.A. P.I. de C.V.

Proyecto: Toxicidad oral aguda protocolo OCDE425 del producto Strike 800PH.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo
Investigadores participantes: Dr. Jorge Fernández Hernández, M. en C. Elizabet Estrada Muñiz, M. en C. Sihomara Patricia García Zepeda, M.V.Z. María Antonieta López López
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio
Empresa solicitante: Gowan Mexicana, S.A.P.I. de C.V.

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Toxicología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Teléfono: (55) 5747-33-07
Fax: (55) 5747-39-98
ldelrazo@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Toxicología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México.
Teléfono: (55) 5747-33-79
Fax: (55) 5747-33-95
coordtox@cinvestav.mx

Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia

En los años sesenta, investigaciones de corte socio histórico y filosófico coincidieron en que las ciencias y los científicos, tal y como se producen y se practican en las sociedades occidentales, no pueden seguir considerándose como saberes y actores ajenos a las sociedades donde se gestan y se organizan. Estos hallazgos fueron un acicate para que los estudiosos de la filosofía de la ciencia y de la sociología dirigieran sus investigaciones a analizar la naturaleza y las características socio culturales de las prácticas y las teorías científicas. Los estudios de la ciencia se propusieron abandonar las visiones históricas y filosóficas heredadas de la posguerra que insistían en convertir a las ciencias en grandes cajas negras, productos teóricos en constante progreso, ajenos a los acicates económicos y políticos en los que están inmersas las comunidades de científicos. Los estudiosos contemporáneos asumen que las ciencias son saberes sujetos a la cultura material, son y producen artefactos y prácticas tecnológicas, situadas en el tiempo; que sus mecanismos de producción están determinados por los intereses políticos y económicos de quienes las producen e intercambian.

Estas perspectivas recientes, conocidas como *estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, apelan a las evidencias del pasado (textos, artefactos y prácticas) y del presente, como etnografías, entrevistas y documentos. Se apegan al rigor y las regulaciones que se dan las propias comunidades de sociólogos, filósofos e historiadores en sus indagaciones. Suele suceder que para algunas comunidades científicas, los resultados de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología no corresponden a la imagen que ellos tienen de su propio trabajo y sus circunstancias. Sin duda, ello refleja que las actividades científicas y tecnológicas de las sociedades modernas están sujetas a diversos intereses (públicos y privados) cuyas intenciones y consecuencias están sujetas a posiciones políticas, a diferencias de clase y de género.

Uno de los objetivos de la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia es acercase, con las herramientas de las ciencias humanas y sociales, a las perspectivas de los propios científicos. Una de las características más valiosas de este enfoque es ofrecer análisis desde una perspectiva de las ciencias, buscando reconocer sus fundamentos teóricos, metodológicos y pragmáticos del hacer científico y tecnológico. Este tipo de trabajo es posible porque la SMTC es un espacio donde cohabitan filósofos, científicos e historiadores quienes, desde sus campos, se plantean preguntas sobre el funcionamiento de las comunidades científicas, privilegiando sus conexiones con los problemas de la sociedad y la cultura actuales.

A partir del 1o de septiembre del 2009 la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia ha fungido como centro operativo y logístico del nuevo programa de posgrado multidepartamental y transdisciplinario intitulado "Doctorado en Ciencias con especialidad en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad".

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

EUGENIO FRIXIONE GARDUÑO
Investigador Cinvestav 3D y Coordinador General de los Programas de Posgrado Multidisciplinarios (CGPPM). Doctor en Ciencias (Neurociencias, 1979) Cinvestav, México.
Tema de investigación: Historia de la Fisiología.
frixione@cinvestav.mx

JOSÉ GERARDO HERNÁNDEZ GARCÍA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Matemáticas (Ph. D. 1993) Universidad de Nuevo México, EUA.
Temas de investigación: Epistemología general. Epistemología de la matemática y de la biología. Geometría diferencial.
ghernand@cinvestav.mx

INVESTIGADORES VISITANTES

ONOFRE ROJO
Procedencia: Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional.
Temas de investigación: Superconductividad a las altas temperaturas. Fundamentos de la Física
Periodo de estancia: Del mes de febrero del 2001 a la fecha
Investigador anfitrión: Dr. Gerardo Hernández

ISMAEL LEDESMA MATEOS
Procedencia: Laboratorio de Historia de la Biología y Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Tradiciones investigativas en departamentos del Área Biológica del Cinvestav. Un estudio socioantropológico
Periodo de estancia: Del mes de febrero del 2011 al 31 de enero del 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Eugenio Frixione Garduño

PROGRAMA DE ESTUDIO

Doctorado en Ciencias con especialidad en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad (Primer y Segundo Semestres).

Primera Unidad
Desarrollo y fundamentos disciplinarios e interdependencia tecnológica: pasado, presente y futuro.

Eugenio Frixione Garduño
Marzo y Abril del 2012. (Clases correspondientes a la tercera generación)
Tema: Desarrollo de la Biología

Objetivo:
Ilustrar y discutir la evolución histórica de conceptos fundamentales en la comprensión del mundo viviente con un enfoque accesible para alumnos con diversas profesiones o procedencias académicas.

Contenido:
a. Cosmos, soma, *pneuma* (herencia de la antigüedad)
b. Estructura, mecanismo, micro-mundo
c. Taxonomía, epigénesis, hombre-máquina I
d. Teoría celular, biofísica, evolución, herencia
e. Bioquímica, farmacología, macromoléculas
f. Ingeniería genética, organismos transgénicos, clonación
g. Organismos sintéticos, evolución dirigida, hombre-máquina II

Tercera Unidad
Ciencia y Tecnología en México hoy.

Eugenio Frixione Garduño
Septiembre del 2012. (Clases correspondientes a la tercera generación)
Tema: Difusión, divulgación y vulgarización de la ciencia y la tecnología

Objetivo:
Con base en investigaciones recientes en el contexto internacional, discutir la importancia estratégica de la culturalización científica del público tanto desde el punto de vista educativo como en relación con su impacto sobre la definición de políticas nacionales en ciencia y tecnología.

Contenido:
a. De James Maxwell a "agarra la onda": el lenguaje
b. Del Museo y L'Encyclopédie al DVD y YouTube: los medios
c. De Dr. Frankenstein a Jurassic Park: los contenidos
d. Variedad de telescopios pero no de microscopios para aficionados: la mercantilización
e. Instrumento educativo u ornato cultural? Función social

Departamento de Biología Celular
Curso "Bases Moleculares de la Comunicación Celular"
Eugenio Frixione Garduño
Mayo a junio del 2012

Doctorado en Ciencias con especialidad en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad (Primer y Segundo Semestres).

Primera Unidad
Desarrollo y fundamentos disciplinarios e interdependencia tecnológica: pasado, presente y futuro.

Gerardo Hernández García
Enero 2012.
Tema: Interdependencia histórica avance científico-avance tecnológico.

Segunda Unidad
Conceptos Fundamentales

Gerardo Hernández García
Septiembre a Noviembre del 2012.
Tema: Introducción a la representación matemática.

Curso Optativo
Análisis Cuantitativo de datos

Gerardo Hernández García
Septiembre a Noviembre del 2012.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Smith, C.U.M., Frixione, E., Finger, S. y Clower, W. The Animal Spirit Doctrine - A Physiological Odyssey: Origins of Neurophysiology. New York: Oxford University Press. 2012, primera edición, ISBN 978-0-19-976649-9.

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura de la Sección de Metodología y
Teoría de la Ciencia
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Teléfono: (55) 5747 3800, Ext. 6780
smtc@cinvestav.mx
http://smtc.cinvestav.mx

Nota: nuestra dirección en internet no tiene www.

Cinvestav Cd. Victoria

Laboratorio de Tecnologías de Información

El Laboratorio de Tecnologías de Información nace en octubre de 2006 como iniciativa del Cinvestav a solicitud del Gobierno del Estado de Tamaulipas para promover e impulsar el desarrollo del sector de Tecnologías de Información en el Estado. Este Laboratorio conjunta los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal, para ser un instrumento que se sume a las iniciativas regionales para el desarrollo en la zona de un núcleo de economía digital basado en el conocimiento.

El Cinvestav encabeza esta propuesta la cual tiene la misión de desarrollar capital humano generador de conocimiento científico y de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en los procesos en donde las tecnologías de la información asumen un papel preponderante. El Cinvestav ha aplicado toda su experiencia académica y de investigación para reforzar esta iniciativa con su infraestructura científica y tecnológica.

Después de tres años de actividades en instalaciones provisionales, a partir de noviembre de 2009 el Laboratorio de Tecnologías de Información se ha movido a sus instalaciones definitivas las cuales se ubican dentro del Parque Científico y Tecnológico Tecnotam en Ciudad Victoria, Tamaulipas. Colabora con otras instituciones de educación superior y organizaciones públicas y privadas para desarrollar las siguientes actividades:

- Investigaciones científicas en el área de tecnologías de la información.
- Formación de recursos humanos a nivel maestría y doctorado, enfocada a la formación de capital humano capaz de desarrollar la investigación científica y el desarrollo en tecnologías de información.
- Cursos de capacitación dirigidos a la formación de recursos humanos especializados, dirigido a empresas y profesionistas.
- Cursos de actualización dirigidos a académicos y profesionistas con interés en renovar sus conocimientos.
- Servicios para realizar investigación aplicada y desarrollo de tecnología dirigido a empresas públicas y privadas en el sector de tecnologías de la información.
- Servicios de asesoría y consultoría para el desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación.

Los objetivos de la Unidad Tamaulipas se dirigen a:

- Desarrollar investigaciones científicas de frontera en Tecnologías de Información.
- Contribuir al avance de las Tecnologías de Información.
- Convertirse en un laboratorio especializado en Tecnología de Información capaz de contribuir al desarrollo de este sector en el Estado de Tamaulipas, que funcione como detonador de esta actividad en la región noreste del país y que sea reconocido como tal a nivel mundial.
- Desarrollar un efecto multiplicador en la conformación de capital humano y desarrollo de talento en las diversas áreas de Tecnologías de Información.
- Convertir al Laboratorio de Tecnologías de Información como parte central de las estrategias de desarrollo del sector de Tecnologías de Información de la región noreste del país.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ARTURO DÍAZ PÉREZ
Investigador Cinvestav 3A y Encargado del Laboratorio de Tecnologías de Información. Doctor en Ciencias (1998). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Diseño de algoritmos y arquitecturas de computadoras con dispositivos programables. Algoritmos paralelos para aplicaciones científicas. Seguridad informática.
Categoría en el SNI: Nivel I
adiaz@tamps.cinvestav.mx

JAVIER RUBIO LOYOLA
Investigador Cinvestav 2C y Coordinador Académico. Doctor en Teoría de Señales y Comunicaciones (2007). Universidad Politécnica de Cataluña, España.
Temas de investigación: Redes de computadoras, protocolos para sistemas distribuidos.
Categoría en el SNI: Nivel III
jrubio@tamps.cinvestav.mx

CLAUDIO CASTELLANOS SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Informática (2005). Université Henri Poincaré, Francia.
Temas de investigación: Conexionismo neuromimético. Redes neuronales artificiales. Reconocimiento de patrones visión por computadora. Robótica automatizada.
castellanos@tamps.cinvestav.mx

HIRAM GALEANA ZAPIÉN
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Telecomunicaciones (2011). Universidad Politécnica de Cataluña, España.
Temas de investigación: Redes auto-organizables, gestión de recursos de red orientada a negocio, redes cognitivas.
hgaleana@tamps.cinvestav.mx

JOSÉ JUAN GARCÍA HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Ingeniería Eléctrica (2009). Instituto Politécnico Nacional.
Tema de investigación: Marcas de agua en procesamiento de señales.
Categoría en el SNI: Nivel III
jjuan@tamps.cinvestav.mx

WILFRIDO GÓMEZ FLORES
Investigador Cinvestav 2A. Doctorado en Ingeniería Eléctrica (2009). Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Procesamiento digital de imágenes médicas.
Categoría en el SNI: Nivel III
wgomez@tamps.cinvestav.mx

RICARDO LANDA BECERRA
Investigador Cinvestav 2B. Doctorado en Ciencias (2007). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Computación evolutiva, optimización multiobjetivo.
Categoría en el SNI: Nivel I
rlanda@tamps.cinvestav.mx

IVÁN LÓPEZ ARÉVALO
Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Informática (2006). Universidad Politécnica de Catalunya. España.

Temas de investigación: Representación y manejo de conocimiento. Razonamiento basado en casos. Razonamiento basado en modelos.
Categoría en el SNI: Nivel I
ilopez@tamps.cinvestav.mx

JOSÉ GABRIEL RAMÍREZ TORRES
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Mecánica (2000). Universidad de Poitiers, Francia.
Temas de investigación: Planificación de trayectorias en robótica móvil. Robótica humanoide.
grtorres@tamps.cinvestav.mx

EDUARDO ARTURO RODRÍGUEZ TELLO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Informática (2006). Universidad de Angers, Francia.
Temas de investigación: Optimización combinatoria, geometría computacional, bioinformática.
Categoría en el SNI: Nivel I
ertorres@tamps.cinvestav.mx

VÍCTOR JESÚS SOSA SOSA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias de la Computación. Universidad Politécnica de Catalunya (2002). España.
Temas de investigación: Sistemas distribuidos. Bases de datos. Sistemas de información.
Categoría en el SNI: Nivel I
vjsosa@tamps.cinvestav.mx

CÉSAR TORRES HUITZIL
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias Computacionales (2003). Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México.
Temas de investigación: Cómputo reconfigurable, sistemas bioinspirados.
Categoría en el SNI: Nivel I
ctorres@tamps.cinvestav.mx

JOSÉ TORRES JIMÉNEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias de la Computación (1997). ITESM-Campus Morelos. Cuernavaca, Mor., México.
Temas de investigación: Optimización combinatoria. Bases de datos. Covering Arrays.
Categoría en el SNI: Nivel I
jtj@cinvestav.mx

GREGORIO TOSCANO PULIDO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2005). Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Optimización evolutiva multiobjetivo.
gtoscano@tamps.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

LUIS JULIÁN DOMÍNGUEZ PÉREZ
Procedencia: Dublin City University, Ireland.
Tema de investigación: Seguridad Informática
Periodo de estancia: 1 de agosto de 2012-31 de julio de 2013.
Fuente de financiamiento: Programa FORDECyT-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Díaz Pérez.

ldominguez@tamps.cinvestav.mx

JOSÉ LUIS GONZÁLEZ COMPEAN
Procedencia: Universidad Politécnica de Catalunya. España.
Tema de investigación: Sistemas distribuidos
Periodo de estancia: 1 de julio de 2012-31 de diciembre de 2012.
Fuente de financiamiento: Programa FORDECyT-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Díaz Pérez
joseluig@tamps.cinvestav.mx

MIGUEL MORALES SANDOVAL
Procedencia: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México.
Tema de investigación: Cómputo reconfigurable.
Periodo de estancia: 1 de septiembre de 2012 – 31 de agosto de 2013.
Fuente de financiamiento: Programa FORDECyT-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Díaz Pérez
mmorales@tamps.cinvestav.mx

JESÚS OLIVARES MERCADO
Procedencia: Instituto Politécnico Nacional, México.
Tema de investigación: Procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones.
Periodo de estancia: 1 de agosto de 2012-31 de julio de 2013.
Fuente de financiamiento: Programa FORDECyT-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Díaz Pérez
jolivares@tamps.cinvestav

PROGRAMAS DE ESTUDIOS

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional a través del Departamento de Computación y del Laboratorio de Tecnologías de Información ofrece estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado en la especialidad de Ciencias de la Computación. Actualmente se admiten anualmente en las dos sedes alrededor de 42 estudiantes para su programa de maestría y 10 estudiantes en el programa de doctorado. El programa de posgrado atiende anualmente un promedio de 90 estudiantes. Los estudiantes de nacionalidad mexicana no pagan colegiatura.

El Programa de Posgrado en Ciencias de la Computación tiene adscritos a 29 investigadores de tiempo completo con el grado de doctor, 15 de ellos adscritos oficialmente al Departamento de Computación ubicado en la Sede Zacatenco y 13 investigadores adscritos al Laboratorio de Tecnologías de Información ubicado en la Unidad Tamaulipas. Además en cada periodo académico se cuenta con la colaboración de profesores asociados al programa y con profesores visitantes y/o en estancia posdoctoral.

El propósito del Laboratorio de Tecnologías de Información es ayudar al Estado de Tamaulipas a fortalecer los indicadores de aprendizaje e innovación los cuales son factores importantes para fortalecer el desarrollo núcleos de economía digital. Así también, el Laboratorio de Tecnologías de Información forma parte de la estrategia del Gobierno de Estado de Tamaulipas para el impulso y desarrollo del Sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) e inició operaciones formales en julio del año 2006.

El Departamento de Computación y el Laboratorio de Tecnologías de Información cuentan con varios laboratorios con sistemas heterogéneos que permiten a investigadores y estudiantes desarrollar los proyectos de cursos y de tesis. Entre las plataformas utilizadas en los laboratorios se encuentran mallas (grids) de

servidores de trabajo y computadoras personales con varios tipos de sistemas operativos.

Líneas de generación y/o aplicación del conocimiento

Las líneas de investigación y/o aplicación del conocimiento que se cultivan en el programa de posgrado en cada sede son las siguientes:

1. **Fundamentos de la Computación e Inteligencia Artificial (Sede Zacatenco)**
Comprende los fundamentos teóricos de la metodología de la computación y los modelos de razonamiento usados para el desarrollo de sistemas inteligentes. El área de Computación Evolutiva, la cual se refiere al uso de sistemas bio-inspirados para la solución de problemas computacionales difíciles, se considera también parte de esta línea, si bien su orientación ha sido más hacia la optimización que hacia la inteligencia artificial.
2. **Bases de Datos y Sistemas de Información (Sede Zacatenco)**
Comprende el desarrollo e integración de sistemas de software basado en la descomposición funcional y el desarrollo de herramientas de software. Dentro de esta área, y con una fuerte componente tecnológica, se considera el desarrollo de aplicaciones, protocolos y herramientas para sistemas web. Esta área ha tenido gran impacto dentro del Cinvestav (p.ej., a través del desarrollo del sistema de control escolar que se usa en el Centro).

3. **Programación de Sistemas, Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real (Sede Zacatenco)**
Comprende el diseño y desarrollo de software para administrar los recursos de sistemas de cómputo y desarrollar software de aplicación. Es de destacar en esta área la importancia cada vez mayor de los mecanismos de seguridad informáticos a nivel de computadoras y redes de computadoras, los cuales requieren tomar como base estrategias generales para integrar soluciones ad hoc para un problema específico.

4. **Criptografía, Arquitectura de Computadoras y Hardware Reconfigurable (Sede Zacatenco)**
Comprende el estudio, análisis y diseño en hardware reconfigurable de algoritmos criptográficos, algoritmos para la comprensión/descomprensión de información y algoritmos aplicados a visión por computadora. Como parte de esta línea de investigación se encuentra el cómputo reconfigurable, el cual se refiere al uso de dispositivos de hardware reconfigurable que permiten construir soluciones hardware/software a problemas computacionales altamente demandantes.

5. **Graficación, Visualización y Procesamiento de Imágenes (Sede Zacatenco)**
Comprende la integración de herramientas computacionales diversas para resolver problemas de visión computacional, procesamiento de señales/video y visualización. Un área dominante es esta disciplina es la de sistemas empotrados, esto es, el desarrollo de dispositivos que tienen componentes de software empotrados en hardware. Por ejemplo, dispositivos tales como teléfonos celulares, agendas personales digitales, reproductores de audio digital, grabadoras de video digital, sistemas de alarma, máquinas de rayos X y herramientas médicas láser. Todas ellas requieren de integración de hardware y software empotrado.

6. **Tecnologías de Información: Inteligencia Computacional y Sistemas Distribuidos (Sede Tamaulipas)**
Comprende un conocimiento técnico amplio de diversas áreas de Ciencias de la Computación enfocadas a la realización de investigación aplicada. Combina aspectos de inteligencia computacional, optimización y sistemas distribuidos haciendo énfasis en la resolución de problemas prácticos de Ingeniería de Software, Ingeniería Computacional, Sistemas de Información, Bases de Datos, Redes de Computadoras, Procesamiento de Información y Seguridad Computacional. La línea proporciona los conocimientos Ciencias de la Computación necesarios para la aplicación y manejo de las nuevas Tecnologías de Información en diversos contextos de la vida moderna.

7. **Ingeniería Computacional: Sistemas Móviles, Embebidos y Cómputo Reconfigurable (Sede Tamaulipas)**

Comprende la integración de herramientas computacionales diversas para resolver problemas de automatización, robótica. Un área dominante en esta disciplina es la de sistemas embebidos, esto es, el desarrollo de dispositivos que tienen componentes de software empotrados en hardware. Por ejemplo, dispositivos tales como teléfonos celulares, agendas personales digitales, reproductoras de audio digital, grabadoras de video digital, sistemas de alarma, máquinas de rayos X, herramientas médicas láser. Todas ellas requieren integración de hardware y software empotrado. También considera el estudio, análisis y diseño de prototipos en hardware reconfigurable de algoritmos criptográficos, algoritmos para compresión/descompresión de información y algoritmos aplicados a visión por computadora. Como parte de esta línea de investigación se encuentra el cómputo reconfigurable, el cual se refiere al uso de dispositivos de hardware reconfigurable que permiten construir soluciones hardware/software a problemas computacionales altamente demandantes.

El Posgrado Institucional de Computación sigue en sus dos sedes estrategias para la homologación de los procesos de selección y seguimiento de los estudiantes, se ofrece cada sede de manera presencial el núcleo de cursos del programa de posgrado y se comparten cursos de especialidad mediante un sistema de videoconferencia y tecnologías para la colaboración. Como parte de lo anterior, se han implementado las siguientes estrategias para la operación del posgrado en ambas sedes:

1. Se lleva a cabo un proceso de admisión en cada sede siguiendo los mismos pasos.
2. El examen de admisión es revisado de manera conjunta por ambas sedes y se aplica el mismo examen.
3. Los cursos de núcleo de conocimientos básicos se ofrecen todos de manera presencial en cada sede. Los cursos adicionales al núcleo, varían de acuerdo a la planta académica y a las líneas de investigación y generación del conocimiento que cultiva cada sede.
4. En los comités de admisión y revisión de propuestas doctorales participan, cuando el tópico lo requiere, profesores de las dos sedes.
5. Algunos cursos que se ofrecen en una sede, se ofrece en la otra sede permitiendo ampliar la cobertura de los cursos a los cuales se puede inscribir un estudiante. Durante cada periodo académico se comparten entre 4 y 5 cursos a través de un sistema de videoconferencia.
6. Existe una cooperación entre las coordinaciones académicas de ambas dependencias para resolver los problemas logísticos que se presentan al tener estudiantes remotos. Cuando es posible, el propio titular del curso es quien se desplaza al lugar remoto para tener contacto directo con los estudiantes inscritos en su curso.
7. Cada sede tiene implementados de manera local los seminarios de tesis para los estudiantes de maestría y los seminarios de doctorado para los estudiantes del programa doctoral.
8. En los comités de revisión de los protocolos de tesis de maestría participan, cuando el tema lo requiere, profesores de las dos sedes.
9. En los comités de graduación para el otorgamiento del grado académico de maestría han participado, cuando es necesario, profesores de las dos sedes.
10. En el programa de maestría, es posible tomar los cursos en una sede y desarrollar la tesis en otra sede con la autorización del Colegio de Profesores.
11. Estudiantes de una sede realizan estancias cortas de trabajo en la otra sede para interactuar con el titular del curso.
12. Se pueden desarrollar trabajos de tesis en co-dirección por profesores de sedes diferentes.

El Colegio de Profesores en conjunto con la Coordinación Académica de cada sede decide sobre la asignación de tutores, de directores de tesis, revisión del rendimiento académico y la solución de problemas referentes a los estudiantes inscritos en la sede correspondiente.

Maestría en Ciencias de la Computación

El programa de maestría tiene como objetivo preparar especialistas en el área de computación que conozcan y

sepan aplicar la teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina. Tiene una duración de 2 años organizados en cuatrimestres, e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año. Durante los primeros tres cuatrimestres el estudiante toma en promedio 4 cursos por cuatrimestre completando un total de 12 cursos en el primer año. Durante el segundo año desarrolla, con la asesoría de un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, un proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en Computación. Puede existir un co-asesor de tesis, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores. Dado el influencia en la computación en todas las áreas de conocimiento, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y, a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

Perfil de Ingreso

La maestría está dirigida fundamentalmente, aunque no de forma exclusiva, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, una Ingeniería en Computación, una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática, una Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Física y Matemáticas, o áreas afines. Los conocimientos que se piden a los candidatos incluyen áreas como:

- Conocimientos generales (en computación)
- Sistemas Operativos
- Estructura de datos
- Compiladores
- Programación
- Arquitectura de computadoras y sistemas digitales
- Lenguajes y autómatas
- Redes de computadoras
- Bases de datos
- Ingeniería de software
- Análisis numérico, teoría elemental de números y probabilidad

Cursos propedéuticos

El Programa Institucional de Computación ofrece y requiere parcialmente cursos propedéuticos para ingresar al Programa de Maestría. Los requisitos de ingreso son aprobar el examen de admisión y, con base en la entrevista con los profesores del programa satisfacer otros criterios necesarios, como son:

- Aprobar el curso propedéutico
- Demostrar madurez para realizar sus estudios
- Demostrar conocimientos profundos de computación y estar familiarizado con el pensamiento abstracto
- Contar con experiencia profesional y/o académica
- Tener compromiso de dedicación de tiempo completo para efectuar sus estudios
- Demostrar tener independencia para iniciar sus estudios, y
- Demostrar tener responsabilidad para llevar a buen término sus estudios

Para el examen de admisión se facilita una guía de estudio que incluye preguntas modelo del examen. Ésta se puede consultar en las direcciones:

- www.cs.cinvestav.mx/GuiaExamen/GuiaDeEstudio2010.htm
- www.tamps.cinvestav.mx/guia.html

Perfil de Egreso

El programa de maestría en ciencias de la computación fomenta el desarrollo de las capacidades analíticas y el equilibrio entre la resolución de problemas tecnológicos y la investigación básica. Los egresados, dependiendo de la currícula que ellos seleccionen en la maestría, pueden optar por una formación completamente tecnológica, en donde adquieren los conocimientos para resolver problemas prácticos de desarrollo; o por una formación completamente teórica. En cualquiera de los dos casos los egresados pueden continuar con un doctorado, dedicarse a la enseñanza superior o ir al sector industrial (o incluso, formar su propia empresa).
De esta forma el programa de maestría se enfoca a la formación de recursos humanos encauzándose en tres actividades sustantivas: a) la resolución de problemas tecnológicos y la práctica profesional, b) la investigación científica, c) la docencia a nivel superior.
El enfoque de la Maestría depende de los intereses del estudiante, y puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la Computación que se establecen en las líneas de investigación y/o aplicación del conocimiento.

Requisitos de admisión
El proceso de admisión al programa de maestría inicia normalmente en el mes de junio de cada año y consiste de tres etapas:

1. Examen de admisión.
2. Entrevista
3. Curso de inducción

El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (formatos que están disponibles en la página electrónica).
- Entregar curriculum vitae
- Entregar 2 cartas de recomendación (copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- El examen está programado para el mes de julio en un día a definir cada año, por lo que es responsabilidad del aspirante preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen.
- Entrevistarse con una comisión de profesores del programa.

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el Conacyt [véase www.conacyt.mx para mayores detalles].
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Programa de estudios
El programa de estudios de la Maestría tiene una duración de 2 años organizados en cuatrimestres e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año. Así, el programa de estudios está dividido en dos fases cada una de un año escolar. Durante el primer año se toman un total de 12 cursos, 4 por cuatrimestre. Durante el segundo año se desarrolla, con la asesoría de un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, un proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en Computación. Para ello el alumno se inscribe en los cursos temas de tesis y seminarios de investigación. Puede existir un co-asesor de tesis, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores.

Dada la influencia de la Computación en todas las áreas de conocimiento y para promover la multidisciplinariedad de la Computación, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en otros Programas del Cinvestav y a lo más dos cursos pueden tomarse en Programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros Programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

El enfoque de los estudios de Maestría depende del estudiante, asesorado por su asesor de estudios o asesor de tesis. El enfoque puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la Computación relacionadas con el Programa.

Primer año: cursos
Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados por cada estudiante y su asesor de estudios (un profesor del Programa Institucional de Computación el cual le es asignado al estudiante al ingresar). La selección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de la Computación, con la mayor amplitud posible en las diferentes áreas de la Computación, y con la mayor profundidad posible en las áreas relacionadas con el tema de tesis del estudiante y sus intereses de desarrollo profesional.

Los cursos están agrupados bajo un núcleo y siete áreas de especialidad. Todos los cursos del núcleo se ofrecen todos por lo menos una vez al año en los primeros dos cuatrimestres del año lectivo. Los cursos en las áreas de especialidad se ofrecen tomando en cuenta la demanda y la planta de profesores. Los cursos de cada área de especialidad se dividen en formativos y de especialización. Los formativos proporcionan amplitud de conocimientos, y los de especialización proporcionan profundidad en alguna línea de investigación.

Segundo año: desarrollo trabajo de tesis seminarios
Durante su segundo año de estancia en el Programa, el estudiante seleccionará un tema de tesis propuesto por un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, o propondrá uno a un profesor adscrito al Programa, quien fungirá como asesor de tesis. Puede existir un coasesor de tesis, dentro del programa de Computación. El tema de investigación se somete a evaluación por un Consejo de Profesores para su aprobación.

Durante el segundo año el alumno estará dedicado a seminarios de investigación y desarrollo en laboratorios, los cuales corresponden a 3 trabajos de tesis que se acreditan con la misma escala de calificación con que se acreditan los cursos del primer año (esta escala es descrita más adelante). El alumno podrá hacer estancias industriales o académicas en otra Institución de investigación.

Cada estudiante asesorado por su tutor académico deberá elegir 12 cursos de acuerdo a su área de especialización, no necesariamente los 12 cursos deben ser de una misma línea de investigación. No todos los cursos se ofrecen en el mismo año escolar; los cursos se abren dependiendo de la disponibilidad de los profesores y de la demanda de los estudiantes.

Requisitos de permanencia
Sólo se admiten estudiantes de tiempo completo. Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada cuatrimestre, y sólo podrá estar inscrito hasta por 1 año adicional a los dos años base del programa de maestría.

El Departamento de Computación y el Laboratorio de Tecnologías de Información brindan las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo en el Cinvestav. El Cinvestav:

- Cuenta con el equipo de cómputo y software para el desarrollo de tareas y trabajos de investigación.
- Brinda a cada alumno un cubículo en el salón de estudiantes, y cuenta con salones de seminarios y de clases.
- Sostiene proyectos de vinculación, con la industria y otras instituciones educativas, en los que pueden participar los estudiantes para familiarizarse con el desarrollo de una investigación.

Requisitos para la obtención del grado académico
Durante el primer año el estudiante deberá aprobar 12 cursos de la Maestría con un promedio mínimo de 8.0. La escala de calificaciones es de 0 a 10 con una cifra decimal, con una mínima aprobatoria de 7.0. En el caso que un estudiante obtenga una calificación reprobatoria causará baja definitiva del Cinvestav.

Al terminar el desarrollo de su tesis, el estudiante entregará un documento escrito para su revisión por un Comité de Graduación integrado mayoritariamente por profesores miembros del programa del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav. El Comité de Graduación es designado por la Coordinación Académica a solicitud del supervisor de la tesis.

Una vez que el Comité de Graduación alcance un consenso sobre la calidad de la tesis, se procederá a la defensa de la misma mediante un examen público ante el Comité de Graduación y el asesor de tesis. Para realizar la defensa es necesario contar con un grado de licenciatura y cumplir con todos los requisitos anteriores. Además, de acuerdo con la política del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, no se aceptan tesis confidenciales o clasificadas; éstas son consideradas del dominio público y se encuentran en bibliotecas al alcance de cualquier persona interesada.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Computación.

Doctorado en Ciencias de la Computación

El programa de doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma, aplicando a teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina.. Tiene una duración promedio de 4 años, y puede iniciar en el mes de enero, mayo o septiembre de cada año.

Los objetivos específicos del programa de doctorado son:

1. Tener un programa que conjugue de forma armónica los conocimientos teóricos con los prácticos, y que esto se refleje en una formación integral de nuestros estudiantes.
2. Diseñar un programa flexible para el estudiante que le permita enfocarse en el área específica de interés sin abandonar otras áreas que le permitan una formación integral en ciencias de la computación.
3. Tener un programa actualizado que permita al estudiante participar en eventos académicos, permitiéndole estar a la vanguardia en su área de especialidad.
4. Formar de recursos humanos que tengan una visión global de las ciencias de la computación y que resuelvan problemas teórico-prácticos dentro de su área de especialidad.

5. Formar de recursos humanos que permitan el avance de las Ciencias de la Computación en el país, con un alto nivel de calidad.
6. Contribuir al desarrollo del conocimiento en las ciencias de la computación.

Las metas que se plantean en el programa de doctorado son las siguientes:

1. La formación de recursos humanos en las ciencias de la computación con una sólida base teórica y pericia práctica para la resolución de problemas
2. La formación de recursos humanos que puedan incrustarse en los diversos sectores de la vida nacional: investigación, enseñanza, industria.
3. La formación de especialistas que aporten al desarrollo nacional con un fuerte sentido de responsabilidad y compromiso con la sociedad.

Perfil de Ingreso
El doctorado está dirigido fundamentalmente personas que han obtenido el grado de maestro en Ciencias en la especialidad de Computación, o en un área afín como electrónica, matemáticas, ingeniería eléctrica, etc.

Los conocimientos que se piden a los candidatos incluyen áreas como:

- Conocimientos generales (en computación)
- Sistemas Operativos
- Estructura de datos
- Compiladores
- Programación
- Arquitectura de computadoras y sistemas digitales
- Lenguajes y autómatas
- Redes de computadoras
- Base de datos
- Ingeniería de software
- Análisis numérico, teoría elemental de números y probabilidad

Las aptitudes que se consideran esenciales en el proceso de admisión son:

a) Un alto sentido de compromiso y responsabilidad debiendo dedicar el cien por ciento de su tiempo a la realización de sus actividades académicas.
b) Inclinación hacia la investigación y el desarrollo tecnológico con el fin de buscar soluciones con tecnología de punta para el bienestar social y desarrollo sustentable de su país.
c) Una alta capacidad de análisis y pro-actividad para la solución de problemas y toma de decisiones que les permita proponer soluciones innovadoras a dichos problemas.
d) Contar con la creatividad que les permita diseñar e innovar y proponer soluciones de mediano y largo alcance.
e) Contar con una disposición para el trabajo en equipo.

Esas aptitudes son las que se evalúan durante todo el proceso de admisión, consistente de un examen escrito de conocimientos generales (para los egresados de programas de maestría diferentes al nuestro) un examen oral de conocimientos en las dos áreas principales de especialidad sobre las que se fundamenta la propuesta de tesis, la presentación del protocolo de tesis ante un comité integrado por 5 miembros de la planta académica, y acreditar conocimientos básicos de inglés, obteniendo al menos 500 puntos en el examen TOEFL o equivalente.

Perfil de Egreso

Los egresados desarrollarán sus capacidades analíticas y tendrán un equilibrio entre la resolución de problemas tecnológicos y la investigación básica en alguna de las áreas de las Ciencias de la Computación. El programa de doctorado se enfoca a la formación de recursos humanos encauzándose en tres actividades sustantivas: a) la resolución de problemas de ciencia básica, b) la investigación científica, c) la docencia a nivel superior.

Requisitos de admisión

El proceso de admisión para ingreso al programa de doctorado considera tres partes fundamentales:

- Presentación del examen teórico de ingreso al posgrado equivalente al que se aplica a los aspirantes al programa de maestría.
- Presentación de un examen oral de conocimientos generales en dos áreas fundamentales de la propuesta de investigación.
- Presentación de una propuesta de investigación, también denominada propuesta doctoral, avalada por un profesor adscrito al programa.

A continuación se presentan las consideraciones para cada una de las tres partes del proceso de admisión.

El aspirante deberá solicitar que un profesor del Programa Institucional de Computación que acepte participar como su asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordinador académico del programa calendarizará una entrevista con cada uno, o sólo algunos, de los profesores del programa. Los investigadores participantes en el programa son responsables de dirigir los trabajos de tesis. Sin embargo, para fomentar la multidisciplinariedad o abordar temas de aplicación de la computación a la ciencia o la tecnología, investigadores de otros departamentos podrán participar como codirectores de tesis. En casos excepcionales, profesores de otras instituciones, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, con la debida justificación, podrán participar como codirectores de tesis de doctorado.

El proceso de admisión inicia cuando el director de tesis potencial solicita por escrito al Coordinador Académico la evaluación de los conocimientos del aspirante, entregando su currículum vitae y solicitud de ingreso al programa de doctorado. La solicitud de ingreso deberá describir brevemente los motivos del aspirante para realizar un doctorado en Computación. Asimismo, el asesor deberá establecer las dos áreas principales en las cuales se desarrollará la tesis.

El aspirante presentará entonces el examen de ingreso a la maestría, debiendo obtener como mínimo la calificación promedio de la generación más reciente de maestría que haya realizado dicho examen. De no alcanzar la calificación mínima aceptable, no se autorizará que el aspirante ingrese al programa de doctorado. Todo estudiante que no logre aprobar el examen de admisión de maestría en su primer intento, no podrá volver a tomar dicho examen sino hasta que haya transcurrido un período de al menos 12 meses. Se permitirán un máximo de 2 intentos para aprobar este examen.

Todos los aspirantes a ingresar al doctorado, sin excepción, deberán aprobar un examen oral en dos áreas principales que cubra su propuesta de tesis doctoral. Se designará a dos profesores del programa para aplicar los exámenes orales. Dicha designación la realizará el Coordinador Académico, en común acuerdo con el asesor y con los profesores involucrados. Los dos profesores del programa seleccionados para realizar la evaluación oral del sustentante, deberán reportar el resultado de la evaluación directamente al Coordinador Académico. Bajo ninguna circunstancia, el asesor (o asesores) de tesis del aspirante a ingresar al doctorado, podrá(n) aplicar dicho examen.

En caso de que el sustentante lo solicite, los examinadores deberán proporcionar la lista de temas y/o sugerir bibliografía que incluya referencias relevantes a los temas a ser evaluados. El resultado del examen oral es Aprobado o Reprobado. La aprobación del sustentante en el examen oral deberá ser unánime de parte de los dos examinadores. El caso contrario implicará la no aceptación del candidato.

Sólo tras haber aprobado el examen oral, y, en su caso, el examen general de conocimientos, la propuesta doctoral será evaluada por un comité de admisión conformado por cinco investigadores, los cuales serán designados por el Coordinador Académico, en común acuerdo con el asesor. El comité deberá estar conformado por profesores del programa y el asesor(e)s formará(n) parte de él.
En caso de que se falle en cualquiera de las tres partes del proceso de admisión, la Coordinación Académica elaborará un acta oficial en la que conste que el aspirante ha sido rechazado, indicando lo siguiente:

- Título de la propuesta presentada
- Fecha
- Fase del proceso de admisión
- En su caso, nombres de los integrantes del comité de evaluación
- Descripción de las causas del rechazo
- En su caso, copia de la propuesta presentada

El aspirante admitido deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Constancia de examen TOEFL (o equivalente) con al menos 500 puntos.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Certificado completo de estudios de maestría (en su caso) con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia del acta del examen final o de su título de maestría.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el Conacyt
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Programa de estudios
El programa doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, a su asesor de tesis y a las recomendaciones emitidas por su comité de admisión. Sin embargo, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos. Se deben tomar, como mínimo cuatro cursos, algunos de los cuales pueden ser seminarios organizados por el asesor de estudios. A lo más, la mitad de los cursos que deba tomar el estudiante, podrán cursarse en otros programas, ya sea dentro o fuera del Cinvestav. Sin embargo, estos cursos requerirán la autorización del colegio de profesores.
- Revisión del estado del arte.
- Investigaciones de la etapa inicial.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen pre-doctoral el cual versará sobre el avance y enfoque del trabajo de investigación. (este examen debe realizarse, a más tardar, hacía finales del noveno cuatrimestre a partir de la fecha de inicio en el doctorado)
- Obtención de resultados definitivos.

- Publicación de resultados de la tesis en foros especializados (se requieren, como mínimo, dos publicaciones en congresos internacionales, o una en una revista internacional indizada).
- Escritura de la tesis.
- Presentación del examen doctoral (defensa pública de la tesis).

El desarrollo del trabajo de investigación podrá llevarse a cabo por medio de estancias industriales o en otras instituciones, nacionales o extranjeras, si, de acuerdo con la evaluación correspondiente del Colegio de Profesores, se considera necesario.
Debido a los diversos convenios que el Cinvestav tiene con otras universidades, y gracias también a las becas mixtas de Conacyt, es posible (y normalmente sugerido por los comités de admisión) que el estudiante realice estancias de investigación en universidades del extranjero con el fin de poder colaborar con investigadores líderes en sus temas de interés y de poder intercambiar ideas con estudiantes de otros grupos de investigación.

Requisitos de permanencia
El periodo mínimo de residencia es de dos años académicos dedicados de tiempo completo a la investigación que conducirá a la elaboración de la tesis doctoral. Se estima que, en general, los candidatos requieren de cuatro años para completar su preparación y su proyecto de tesis. El candidato deberá reportar periódicamente sus avances a la comunidad académica del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información mediante reportes y a través de los Seminarios de Tesis de Doctorado.

Requisitos para la obtención del grado académico
Antes de solicitar la presentación de la tesis, el estudiante deberá sustentar un examen predoctoral que versará sobre tópicos fundamentales de la computación y el área principal que el alumno elija. El candidato deberá presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. Asimismo, el candidato deberá presentar las publicaciones que acrediten la originalidad de su trabajo lo cual puede hacerse de la siguiente manera:

1. Al menos dos publicaciones en congresos internacionales arbitrados y de prestigio en el área de especialización, o
2. Un artículo aceptado o publicado en una revista periódica con arbitraje estricto y listada en el Science Citation Index.

Una vez aceptada la tesis por el Comité de Graduación, el candidato presentará un examen final ante el comité y el asesor de estudios sobre el contenido de su tesis. Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Computación.

Cursos del programa de posgrado en Ciencias de la Computación
Los cursos están agrupados bajo un núcleo y siete áreas de especialidad. Todos los cursos del núcleo se ofrecen todos por lo menos una vez al año en los primeros dos cuatrimestres del año lectivo. Los cursos en las áreas de especialidad se ofrecen tomando en cuenta la demanda y la planta de profesores. Los cursos de cada área de especialidad se dividen en formativos y de especialización. Los formativos proporcionan amplitud de conocimientos, y los de especialización proporcionan profundidad en alguna línea de investigación.

a) Maestria en Ciencias de la Computación
Cada estudiante debe acreditar por lo menos 4 de los 8 cursos del núcleo. La selección de los 4 cursos depende de la formación académica y experiencia de cada estudiante, y es necesaria debido a la diversidad del perfil de los aspirantes. Así, por ejemplo, los cursos del núcleo que un aspirante que estudió una Licenciatura en Informática deberá tomar no necesariamente serán los mismos que los de un aspirante que estudió una Licenciatura en Física y Matemáticas, una Ingeniería en Computación o una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. Los cursos restantes para completar al menos doce se toman de los cursos formativos y de especialización presentados en la Tabla I.

La elección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de la Computación, con la mayor amplitud posible en las diferentes áreas de la Computación, y con la mayor profundidad posible en las áreas relacionadas con el tema de tesis del estudiante.

b) Doctorado en Ciencias de la Computación

Los cursos a acreditar son los acordados por el comité de admisión conformado para el estudiante, los cuales dependerán del tema de tesis y de la formación académica previa del estudiante. Estos pueden variar entre 4 y 6 cursos a lo largo del doctorado. La elección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de la Computación, con la mayor amplitud posible en las diferentes áreas de la Computación, y con la mayor profundidad posible en las áreas relacionadas con el tema de tesis del estudiante.

Cursos del Núcleo

El núcleo comprende los conocimientos básicos que cualquier egresado del programa de Maestría o Doctorado en Ciencias de la Computación debe saber. Los cursos del núcleo son ocho (8):

- Matemáticas Discretas
- Análisis y Diseño de Algoritmos
- Programación Orientada a Objetos
- Ingeniería de Software
- Sistemas Operativos
- Arquitectura de Computadoras
- Base de Datos
- Lenguajes de Programación

Cursos Formativos y de Especialización

Los cursos formativos y de especialización se presentan por línea de investigación en la Tabla I.

Trabajo de tesis

a) Maestría en Ciencias de la Computación

Durante el segundo año el alumno estará dedicado a seminarios de investigación y desarrollo en laboratorios, los cuales corresponden a 3 trabajos de tesis que se acreditan con la misma escala de calificación con que se acreditan los cursos del primer año (esta escala es descrita más adelante). El alumno podrá hacer estancias industriales o académicas en otra Institución de investigación.

b) Doctorado en Ciencias de la Computación

El trabajo de tesis puede iniciarse desde el primer año del doctorado, dependerá de la disponibilidad de cursos que el alumno debe cursar. La carga de trabajo entre los cursos y el trabajo de tesis debe ser equilibrada.

En el primer cuatrimestre de cada ciclo académico el estudiante debe cursar Seminario de Doctorado, que se acredita con la misma escala de calificación con que se acreditan los cursos (esta escala es descrita más adelante). Durante este tiempo el alumno podrá hacer estancias académicas o de investigación en otra Institución de investigación.

Tabla I. Mapa curricular de los cursos formativos y de especialización por línea de investigación

Nivel	***Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial***	***Bases de Datos y Sistemas de Información***	***Programación de Sistemas, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real***	***Criptografía, Arquitectura de Computadoras y Hardware Reconfigurable***
Formativos	Inteligencia Artificial	Lógica y Base de Datos	Sistemas de Tiempo Real	Aritmética Computacional

	Introducción a la Computación Evolutiva	Minería de Datos	Redes de Computadoras	Códigos y Criptografía
	Optimización Numérica		Computación Paralela	Cómputo Móvil
	Optimización Combinatoria		Sistemas Distribuidos	
Especialización	Optimización en Ingeniería	Seguridad en Sistemas de Información	Sistemas Colaborativos Distribuidos	Cómputo Reconfigurable
	Computabilidad y Complejidad	Tópicos selectos de IA: Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones	Cómputo Móvil y Ubicuo	Tópicos Selectos en Criptografía
	Tópicos Selectos de Computación Científica I		Tópicos Selectos de Sistemas Distribuídos	Tópicos Avanzados en Criptografía Simétrica
	Tópicos selectos en IA: Sistemas de Agente y Multiagentes			Tópicos Selectos en Sistemas Digitales: VHDL
	Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial: Teoría de Juegos.			Tópicos Selectos en Teoría de Códigos

Tabla I. Mapa curricular de los cursos formativos y de especialización por línea de investigación

Nivel	***Graficación, Visualización y Procesamiento de Imágenes***	***Tecnologías de Información***	***Ingeniería Computacional: Robótica, Sistemas Embebidos y Cómputo Reconfigurable***
Formativos	Graficación	Inteligencia Computacional	Redes de Computadoras
	Procesamiento de Imágenes	Sistemas Distribuidos	Cómputo Móvil
		Minería de Datos	Computación Paralela
		Geometría Computacional	Procesamiento de Imágenes
Especialización	Visión por Computadora	Bioinformática	Robots Móviles Inteligentes
	Reconocimiento de Patrones	Optimización Combinatoria	Sistemas Empotrados
		Optimización en Ingeniería	Cómputo Reconfigurable

		Redes Neuronales Artificiales	Visión por Computadora
		Seguridad en Sistemas de Información	Seguridad en Sistemas de Información
			Tópicos Selectos en Redes de Computadoras

Contenido condensado de los cursos

Se indica con C si el curso se ofrece en el Departamento de Computación y con T si el curso se ofrece en el Laboratorio de Tecnologías de Información.

Cursos del Núcleo

Análisis y diseño de algoritmos (C,T)
Presentar las técnicas para analizar y diseñar algoritmos y revisar la teoría computacional relacionada con la clasificación de problemas. En este curso se revisará el proceso de análisis de algoritmos así como las técnicas utilizadas para diseñar algoritmos eficientes. En la primera parte se introducirán algunos conceptos matemáticos necesarios para el análisis de algoritmos. Se revisarán los modelos computacionales más utilizados y se definirá de manera breve lo que se entiende por complejidad computacional. En la segunda parte se ejemplificará la complejidad de los algoritmos mediante el análisis de algoritmos típicos como ordenamiento, búsquedas, algoritmos sobre gráficas, etc. En la tercera parte se presentarán técnicas de diseño de algoritmos generales como programación dinámica, algoritmos ávidos y métodos branch-and-bound. Finalmente, en la cuarta parte se presentarán algunos resultados que determinan las clases de complejidad. Se introducirá la clasificación de los problemas de decisión, los problemas difíciles y los problemas completos, los problemas polinomiales y no-polinomiales.

Arquitectura de Computadoras (C,T)
Los avances en el rendimiento de los procesadores modernos son dramáticos. Aun cuando buena parte del rendimiento actual se debe a los avances en la tecnología de computadoras, esto mismo ha permitido que la arquitectura de los procesadores evolucione y se pueden ejecutar más y mejores funciones directamente sobre un procesador. La disponibilidad a bajo costo de los microprocesadores, hace que el estudio de la arquitectura de computadoras sea necesario para aquel interesado en conocer cómo explotar al máximo el rendimiento de los procesadores actuales. En el curso se revisa la organización de las computadoras modernas y sus diferentes componentes. Se revisa la arquitectura de los procesadores modernos, su conjunto de instrucciones y la

jerarquía de memoria sobre la cual estos han sido diseñados.
Se revisan los aspectos más relevantes de la arquitectura de computadoras los cuales le permiten ofrecer mejores rendimientos. Después de revisar los aspectos para evaluar el rendimiento de un procesador, se revisan los avances en el diseño de conjuntos de instrucciones. Posteriormente, se revisa la organización de la jerarquía de memoria y los diferentes aspectos sobre la ejecución paralela de varias instrucciones.

Ingeniería de software (C,T)
Debido a la complejidad de los sistemas de software, actualmente requerimos de metodologías para el desarrollo de los mismos. El curso de Ingeniería de Software tiene por objetivo explicar los principios que se usan en el ciclo de vida y los métodos para un desarrollo eficiente y de calidad. Se tratan los métodos clásicos (funcionales y estructurados) del análisis y diseño de sistemas, considerando las metodologías para el diseño de bases de datos y modelos de información.

Matemáticas discretas (C,T)
Ofrecer al estudiante un panorama general de las Matemáticas que son particularmente útiles a las Ciencias de la Computación. Se inicia presentando las ideas básicas del principio de conteo y el razonamiento combinatorio elemental. A continuación se ofrece una introducción general a la lógica matemática, un estudio riguroso de la teoría de conjuntos, el principio de la inducción matemática y los métodos recursivos. Posteriormente se estudian las relaciones y funciones y se termina con lenguajes y máquinas de estados finitos. El curso no supone conocimientos matemáticos profundos previos y se enfoca principalmente a desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas.

Programación Orientada a Objetos (C,T)
Dar un repaso a los conceptos de la Programación Orientada a Objetos para obtener un nivel básico y avanzado de programación. Se hace énfasis en el lenguaje Java. El curso inicia con el desarrollo de aplicaciones de consola pasando por aplicaciones de escritorio mediante interfaces gráficas hasta llegar a la programación de aplicaciones vía web.

Sistemas operativos (C,T)
Este curso aborda el diseño y la implementación de un sistema operativo: el software maestro que administra y controla los recursos tantos físicos como lógicos de una computadora. En este curso se estudia 1) las características de los dispositivos físicos, tales como: el procesador, la memoria principal, los dispositivos secundarios (terminales, discos, red, etc.) y 2) el diseño, los problemas y las técnicas de implementación de los componentes de software principales tales como: el núcleo de multiprogramación del procesador (procesos), el sistema de archivos, el módulo de sincronización y de comunicación entre procesos, el módulo de administración de memoria virtual, las técnicas de reservación/liberación dinámica de memoria, el sistema de entrada/salida de datos, la reservación/liberación de recursos.

Base de datos (C,T)
En este curso se presentan diversos modelos de datos que son abstracciones matemáticas para representar la información del mundo real en datos y conocimiento. El curso cubre también los aspectos de la organización física de los datos, con detalles de implantación para cada uno de los modelos lógicos. Los diversos modelos son unificados mediante el modelo ente-vinculo de Chen que incorpora importante información semántica correspondiente al mundo real. Tomando como punto de partida el modelo de Chen, se tratan los modelos semánticos de datos que incluyen técnicas de Representación de Conocimiento. Finalmente, considerando la corriente de extender los modelos basados en entidades y abstracción en base de datos, tratamos el enfoque Orientado a Objetos.

Lenguajes de Programación (T)
Que el alumno conozca los conceptos más importantes asociados al diseño de lenguajes de programación, así como los principales paradigmas de programación, para permitirle realizar una evaluación critica de los lenguajes existentes y futuros, y desarrollar criterios para elegir el lenguaje más apropiado para resolver un

determinado problema de programación.

Cursos Formativos y de Especialización

Aritmética computacional (C)
Estudiar los métodos, algoritmos y técnicas de mejora de desempeño necesarias para obtener implementaciones eficientes de operaciones aritméticas en sistemas computacionales con recursos restringidos y en dispositivos de hardware reconfigurable FPGAs. Los conceptos y técnicas a ser revisados en este curso harán un énfasis especial en algoritmos de la aritmética de campos finitos y su correspondiente implementación en dispositivos FPGAs.

Bioinformática (T)
El de este curso es que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades necesarios para efectuar el análisis computacional de datos biológicos, con el fin de enunciar predicciones funcionales o estructurales sobre los mismos. Para ello durante el curso se abordarán las principales áreas de la Bioinformática: bases de datos biológicas, alineamiento de secuencias, descubrimiento de genes y promotores, filogenética molecular, bioinformática estructural, genómica y proteómica. Simultáneamente, se analizarán algunas de las principales aplicaciones de la Bioinformática.

Codificación y compresión de datos (T)
Se presentan diversas técnicas de compresión de datos y señales con y sin pérdidas dirigidas a comprimir texto plano y señales multimedia. El contenido del curso está orientado al análisis de los conceptos de entropía, cantidad de información, información mutua y la discusión de esquemas útiles para la detección y la corrección de errores. Los parámetros fundamentales que describen a un código corrector serán definidos e interpretados dentro del cuadro de la transmisión digital de la información. El curso concluye con una exploración de la utilización de códigos correctores de errores en esquemas de inserción oculta de datos en medios digitales.

Códigos y Criptografía (C)
Estudiar algunos de los principales métodos, algoritmos, técnicas y herramientas necesarias para la implementación de aplicaciones criptográficas y de seguridad de datos. El contenido del curso está orientado a la resolución eficiente del problema de cómo establecer una comunicación segura entre dos o más entidades de manera tal que se garantice un alto grado de confidencialidad, integridad y autenticidad en los datos y documentos intercambiados. El contenido del curso incluye el estudio de diversos aspectos teóricos relacionados con los algoritmos y esquemas criptográficos, así como la aplicación de dichas técnicas para resolver problemas prácticos en el envío de datos y comunicación de manera segura.

Computabilidad y complejidad (C)
Conocer los diversos paradigmas de computación formal, entre estos las funciones recursivas y las máquinas de Turing. Examinar las limitaciones de la noción de computabilidad y los criterios diversos de clasificación de problemas atendiendo a la complejidad de sus procedimientos de solución. Se presenta a las funciones recursivas siguiendo el enfoque de máquinas de Turing, de programas-while y el puramente formal. Luego se presenta los grados de irresolubilidad para pasar después las jerarqu´ıas temporal y espacial de los problemas tratables. Ya para terminar, presentaremos una colección de problemas completos-NP. Al último presentamos la noción de complejidad abstracta debida a Kolmogorov.

Computación Paralela (T)
El propósito de este curso es discutir técnicas y aplicaciones de la computación paralela y de forma en que se construyen aplicaciones para este paradigma. En este curso nos concentraremos en el uso de varias computadoras que se comunican entre sí ya sea a través de una memoria compartida o mediante el envío de mensajes.

Cómputo basado en redes (C)

Entender los conceptos fundamentales y desarrollar las habilidades de programación requeridos para la construcción de sistemas distribuidos basados en la arquitectura cliente-servidor de Internet. Estudiar algunas de las tecnologías de Internet incorporadas al lenguaje de programación Java tales como Berkley Sockets, Servlets, Java Server Pages, Remote Method Invocation, CORBA y Enterprise Java Beans las cuales facilitan el desarrollo de aplicaciones distribuidas. Desarrollar prácticas y proyectos de programación que enfaticen conceptos como sistemas abiertos, interoperabilidad, portabilidad, seguridad e integración.

Cómputo Móvil (T)
La necesidad de información en cualquier momento y lugar, conjuntamente con el surgimiento de dispositivos de cómputo portátiles y los avances en las tecnologías de comunicación inalámbrica e Internet, han hecho a la Computación Móvil una realidad. Esta tiene como finalidad, el tratamiento automático de información por medio de dispositivos computacionales con capacidad de movilidad y con acceso digital a fuentes de información via una infraestructura de comunicación inalámbrica. Los ambientes de cómputo móvil se caracterizan por restricciones importantes de recursos y cambios frecuentes en las condiciones de operación lo cual impone desafios que involucran diversas áreas de las ciencias computacionales, ingenierías computacional, eléctrica y de telecomunicaciones. El objetivo de este curso es el de proporcionar un marco general de los fundamentos, métodos y tecnologías para la compresión de problemáticas y el desarrollo de aplicaciones en el área de computación móvil. Adicionalmente a la formación teórica, el curso tendrá una fuerte orientación práctica al desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles, particularmente en teléfonos celulares con soporte para Android.

Cómputo Móvil Avanzado (T)
La creciente integración de capacidades de cómputo y sensado con las capacidades inherentes de comunicación de plataformas móviles tales como los teléfonos inteligentes, plantea nuevos desafíos y abre nuevas oportunidades en diferentes escenarios de cómputo, por lo que su estudio es de gran importancia. El curso aborda diversos aspectos relacionados con el análisis, diseño e implementación de sistemas de cómputo móvil, los cuales se caracterizan por necesidades específicas en la utilización de recursos hardware, velocidad de procesamiento, así como por modelos de desarrollo software no convencionales. Particularmente se abordarán aspectos tales como el consumo de energía en plataformas móviles, interfaces de usuario por voz y gestuales, el uso de los sensores para la obtención de información contextual, interacción e integración con esquemas de cómputo distribuido y algunas particularidades de sistemas operativos móviles. El curso tendrá una fuerte orientación práctica al desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles con soporte para Android.

Fundamentos Algebraicos de la Computación (C)
El principal de este curso es el de introducir los conceptos básicos de las estructuras algebraicas. El conocimiento de estas estructuras es indispensable para el estudio de las ciencias computacionales modernas, por lo que el material a ser cubierto en este curso sirve como base teórica para el estudio de temas tales como teoría de códigos, criptología, etc.

Geometría Computacional (T)
En este curso se estudiarán los conceptos básicos de la Geometría Computacional (GC) así como sus aplicaciones. El material aborda las técnicas necesarias para el diseño y análisis de algoritmos eficientes para resolver problemas en geometría, tales como: cubiertas convexas (*convex hulls*), intersecciones geométricas, diagramas de Voronoi, triangulaciones de Delaunay, estructuras de datos geométricas, etc.

Graficación (C)
El del curso es estudiar las diversas técnicas de la literatura para el trazado de una escena y de las formas bi- y/o tridimensionales que la componen, además de las técnicas para manipularla y visualizarla. La herramienta sugerida de trabajo, para desarrollar las tareas del curso, es un sistema de desarrollo de interfaces gráficas (GUI, por sus siglas en inglés) basado en objetos, llamado Qt (www.trolltech.com) y OpenGL (www.opengl.org) o

Mesa (www.mesa3d.org) para la construcción y manipulación de escenas tridimensionales.

Inteligencia Artificial (C,T)
Los trabajos desarrollados en Inteligencia Artificial (IA) versan sobre la ciencia del conocimiento y las máquinas inteligentes. La primera modela y desarrolla estructuras que permiten explicar los mecanismos utilizados por el ser humano para resolver problemas. En cambio, las máquinas inteligentes son sistemas que ejecutan funciones similares a las desarrolladas por un especialista. Estas últimas constituyen las ramas de aplicación de la IA: Resolución de problemas, Sistemas Expertos, Procesamiento de Lenguaje Natural, Aprendizaje automático, Demostración automática de teoremas, Visión, Robótica, etc. Este curso se orienta principalmente a este último enfoque: las aplicaciones de la IA.

Inteligencia Computacional (T)
Se presenta una visión general de los grandes paradigmas que conforman la inteligencia computacional. Se proporcionan los conocimientos teórico-prácticos necesarios para utilizar y desarrollar técnicas de inteligencia computacional, como herramientas para optimización, entre otros propósitos. Los paradigmas considerados actualmente dentro de la Inteligencia Computacional son: computación evolutiva, inteligencia de enjambre, sistemas inmunes artificiales y sistemas neuro-difusos; en general se trata de técnicas bio-inspiradas que representan una alternativa y complemento a las técnicas de inteligencia artificial clásica. En este curso se estudian tales paradigmas de manera introductoria, incluyendo principios de diseño, objetivos, así como implementación y experimentación. Se resaltan las cualidades de estas técnicas como herramientas para optimización, entre otros propósitos.

Introducción a la computación evolutiva (C,T)
En este curso se estudiaran los conceptos básicos de las técnicas más importantes de computación evolutiva, haciendo especial énfasis en los algoritmos genéticos. Inicialmente, se harán un recorrido histórico en el que se resumirán los logros más importantes en torno a la simulación de los procesos evolutivos como una herramienta para el aprendizaje y la optimización. Posteriormente, se analizaran y compararan de manera general los 3 paradigmas principales que se utilizan hoy en día en la computación evolutiva: las estrategias evolutivas, la programación evolutiva y los algoritmos genéticos. En cada caso se abordara su inspiración biológica, su motivación, su funcionamiento y algunas de sus aplicaciones. Finalmente, se estudiara a mayor detalle el funcionamiento, fundamentos teóricos, implementación y operación de los algoritmos genéticos, que es actualmente el paradigma evolutivo más utilizado por los investigadores que trabajan en esta disciplina.

Introducción al Cómputo Reconfigurable (T)
El curso presenta los fundamentos y formalismo del Cómputo Reconfigurable así como metodologías y técnicas de cómo diseñar y aplicar arquitecturas bajo este enfoque en la solución de problemas que involucran una alta demanda computacional. Se analizan las aspectos centrales para implementar cálculos bajo este paradigma y se abren perspectivas de cómo construir sistemas de cómputo cuya arquitectura, maximalmente concurrente, refleje la naturaleza estructural de su descripción algorítmica. Adicionalmente en el curso se analizan y estudian técnicas y herramientas de diseño, análisis y optimización de sistemas de cómputo reconfigurable basado en tecnología FPGA. Finalmente se estudia y analiza el estado del arte bajo la perspectiva hardware y software a fin de identificar líneas potenciales de investigación.

Introducción a la Teoría de la Probabilidad (C)
Se estudian los principios básicos de la teoría de la probabilidad junto con algunas aplicaciones de ´esta. Se familiariza al estudiante con distintas distribuciones de probabilidad las cuales son utilizadas frecuentemente en otras áreas de las ciencias computacionales.

Lógica y Base de Datos (C)
Base de datos y lógica se interrelacionan como fundamentación y como un enfoque de sistema deductivo en la solución de problemas visto como consultas en la base de datos. Los primeros temas consisten en una revisión de la lógica de predicados de primer orden y la demostración automática de teoremas para, posteriormente,

encontrar una fundamentación para las bases de datos en el lenguaje relacional, restricciones de integridad y diseño de base de datos. La segunda parte es usar la aproximación de la lógica como sistema deductivo a las bases de datos con aplicación de algunos sistemas como CORAL a un sistema relacional Posgress. Algunos temas selectos se presentan con la finalidad de una investigación posterior más profunda.

Lógica matemática (C)
Presentar los conocimientos básicos de Lógica Matemática para poder trabajar en Programación Lógica, en Inteligencia Artificial y, en general, en Ciencias de la Computación.

Minería de Datos (T)
Conocer de manera general las técnicas y enfoques del proceso general de Minería de Datos. Se conocen los fundamentos y conceptos necesarios de cada una de las etapas del proceso. Se explora el uso de fuentes de datos para análisis y toma de decisiones resultantes de tareas de clasificación, predicción o agrupamiento.

Modelación y simulación de sistemas de eventos discretos (C)
Es curso provee una introducción al modelado de sistemas usando tanto simulaciones de computadora como técnicas matemáticas. Se espera que al final de curso el alumno tenga el conocimiento suficiente para la realización de simulaciones efectivas. El software usado para las simulaciones es ARENA.

Optimización Combinatoria (T)
El de este curso es que el estudiante conozca y aplique a problemas teóricos y del mundo real el paradigma de solución basado en la optimización combinatoria. El paradigma de solución de la optimización combinatoria descansa en fundamentos teóricos para modelar y representar problemas, y en algoritmos de búsqueda local para resolver dichos problemas. El fundamento teórico de la optimización combinatoria se apoya en la teoría de la complejidad computacional y en el uso de objetos matemáticos para representar problemas de optimización combinatoria. Los objetos matemáticos que serán presentados incluyen; grafos, árboles, permutaciones, particiones, cadenas de crecimiento restringido, polinomios diagonales, polinomios caja, polinomios mayor que. Es altamente relevante el énfasis que se hace sobre la representación, generación, y enumeración. Los algoritmos de búsqueda local usan la modelización/representación basada en objetos matemáticos para resolver instancias de problemas teóricos y prácticos. Los algoritmos de búsqueda local que serán tratados en detalle incluyen: a) algoritmos de mutación/selección; b) algoritmo de recocido simulado; c) algoritmos genéticos; d) búsqueda tabú; y e) algoritmo de colonia de hormigas.

Al final del curso se espera que el estudiante tenga los conocimientos y habilidades necesarias para modelar problemas de la vida real usando al menos los objetos matemáticos vistos en el curso , y resolver dichos problemas usando algoritmos de optimización combinatoria básicos o mezclas de ellos.

Optimización en ingeniería (C,T)
Presentar al estudiante un repaso histórico, teórico y práctico de los diversos métodos de optimización global, enfatizando sus ventajas y desventajas. Así mismo, generar habilidades para decidir y modificar técnicas según las demandas de la aplicación específica. En este curso se estudian diversos métodos de programación matemática para resolver problemas de optimización lineal y no lineal (principalmente sin restricciones). El curso enfatizará aspectos algorítmicos y de implementación sobre los aspectos teóricos, por lo que es necesario tener al menos conocimientos básicos de programación. También se requieren conocimientos de cálculo, trigonometría, geometría y álgebra.

Programación Concurrente (C)
Estudio de los mecanismos para compartir y controlar recursos. Estudio de los mecanismos basados en paso de mensajes. Estudio de lenguajes académicos de programación concurrente: Pascal – S, SR. los conceptos fundamentales en el diseño e implementación de aplicaciones multitarea. Uso de bibliotecas para el desarrollo de aplicaciones multi-hilo: Pthreads, Java-Threads

Procesamiento digital de imágenes (C,T)
El curso está enfocado a introducir los conceptos teóricos y prácticos asociados con el procesamiento de imágenes digitales bidimensionales. Los siguientes tópicos principales son cubiertos: preprocesamiento, segmentación, análisis y reconocimiento de la imagen. Al completar el curso el estudiante será capaz de aplicar los conceptos aprendidos en problemas reales, así como comprender textos avanzados de investigación en el campo de procesamiento de imágenes.

Realidad virtual (C)
Se estudian la tecnología actual para realizar realidad virtual, realidad aumentada y uso de interfaces hápticas. Se analizaran los aspectos de ingeniera, científicos y aspectos funcionales de sistemas de realidad virtual y los fundamentos de modelado de mundos virtuales y su programación. Se tratan las técnicas de imagen con OpenGL para la generación de ambientes tridimensionales (3D): creación de modelos, diseño de escenarios, iluminación, texturas, interiores, exteriores y perspectiva.

Reconocimiento de Patrones (T)
Conocer los procesos en ingeniería, computación y matemáticas relacionados con objetos físicos y/o abstractos, con el propósito de extraer información que permita establecer propiedades de o entre conjuntos de dichos objetos. El reconocimiento de patrones es un proceso fundamental en casi todas las acciones humanas. Lo esencial de él es la clasificación. Clasificar patrones en base a un conocimiento a priori o información estadística extraída de los patrones. Los patrones a clasificar suelen ser grupos de medidas u observaciones, definiendo puntos en un espacio multidimensional apropiado. Entre las aplicaciones del reconocimiento de patrones tenemos: el reconocimiento de voz, clasificación de documentos, reconocimiento de la escritura, reconocimiento de caras humanas, etc.

Redes de Computadoras (T)
En este curso el alumno conocerá las tecnologías involucradas en las redes de computadoras analizadas a través de la arquitectura por capas siguiendo un enfoque descendente. Presentar los principios básicos de la arquitectura TCP/IP y su implementación en Internet. Se revisaran distintas alternativas de interconexión de redes, la función y problemática de cada una de las capas del modelo ISO/OSI. Se dará especial énfasis a las capas de aplicación, transporte y red del modelo de referencia de Internet. El alumno conocerá los protocolos básicos dentro de cada capa. Complementara los estudios teóricos con implementaciones básicas de algunos de los algoritmos y protocolos analizados. Analizara algunos aspectos generales de gestión de redes y de nuevas tecnologías de redes inalámbricas.

Redes Neuronales Artificiales (T)
Conocer, entender y aplicar algunos modelos clásicos de Redes Neuronales Artificiales (RNA) para la resolución de problemas y descubrir la estrecha relación entre la neurobiología, la probabilidad, la estadística y la computación para el modelado con RNA inspiradas en el sistema nervioso. Las Redes de Neuronas Artificiales son un paradigma de aprendizaje y de procesamiento automático inspirado en el funcionamiento del sistema nervioso. Éstas simulan las propiedades observadas en los sistemas neuronales biológicos a través de modelos matemáticos recreados mediante mecanismos artificiales (como un circuito integrado, una computadora o un conjunto de válvulas). El es conseguir que las máquinas den respuestas robustas y de generalización similares a las que es capaz de dar nuestro cerebro. En este curso se busca entender el uso de las RNA como herramienta de análisis de patrones y su posible aplicación al estudio de la codificación de la información en diversos sistemas sensoriales, además de aplicar las RNA en el modelado de sistemas biológicos y simular el alto nivel de paralelismo en el procesamiento de la información visual. Para ello empezaremos revisando sus fundamentos biológicos. Seguiremos con la modelización clásica de RNA (características, topología, reglas de aprendizaje, etc.) y haremos una clasificación de las mismas, analizaremos las RNA con alimentación hacia adelante, aquellas con alimentación hacia atrás, las memorias asociativas, ejemplos de aplicación y una introducción al modelado bio-inspirado : conexionismo neuromimético.

Robots Móviles Inteligentes (T)

Conocer los fundamentos de los aspectos computacionales utilizados en robots móviles autónomos. Estudiar los componentes de un robot móvil: percepción, visión, planeación, navegación, construcción de mapas y localización. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de proyectos con robots móviles.

Seguridad en sistemas de información (C,T)
El curso está organizado en tres partes fundamentales. En la primera se revisan los aspectos fundamentales para construcción de un cortafuegos. En la segunda parte se revisan los fundamentos criptográficos para proveer servicios de seguridad y algunas aplicaciones. En la tercera parte se revisan algunas herramientas que ayudan a detectar y corregir problemas de seguridad informática en un sistema de información.

Sistemas Colaborativos Distribuidos (C)
Dar a conocer al alumno los fundamentos teóricos y prácticos del campo de investigación multidisciplinario denominado Trabajo Cooperativo Asistido por Computadora (*CSCW por sus siglas en inglés*), haciendo énfasis en el estudio de los sistemas computacionales (*Groupware* por su denominación en inglés) que soportan grupos de personas comprometidas en un proyecto común y que proveen una interfaz a un entorno compartido. En particular, se analizan las arquitecturas de distribución fundamentales para permitir a personas físicamente distribuidas comunicar, colaborar y coordinar sus actividades como si estuvieran cara a cara. Asimismo, se estudian los principales mecanismos propuestos para administrar la compartición de la información, tanto a nivel de interfaz de grupo como a nivel de núcleo funcional. Este dominio de investigación ha contribuido a la evolución de diversos dominios de aplicación, entre los que se encuentran los sistemas de mensajes, los editores de grupo, los sistemas de soporte para la toma de decisiones en grupo, las salas de reuniones virtuales, las conferencias por computadora, los agentes inteligentes, los sistemas de coordinación (*workflows*) y la enseñanza/aprendizaje colaborativo.

Sistemas Distribuidos (C,T)
Dotar al alumno de conocimientos para que pueda comprender y aplicar los sistemas distribuidos, tanto en el área de base de datos, como en el área de aplicaciones de red, como manejo de protocolos, sistemas operativos, bajo diferentes tipos de enlaces, diferentes arquitecturas de cómputo distribuido(cliente/servidor). Se analizarán las principales tecnologías de programación para sistemas distribuidos utilizando Middlewares como RPCs, RMIs, Corba y Servicios Web.

Sistemas Empotrados (T)
Establecer un marco de las tecnologías y componentes hardware y software para el desarrollo de sistemas empotrados, así como las herramientas que asistan en la administración de diseños. Evaluar compromisos de diseño entre diferentes opciones tecnológicas para la implementación de sistemas empotrados. Aunado al contenido teórico de carácter general, el curso tiene una fuerte orientación al desarrollo de aplicaciones prácticas. Los aspectos teóricos se reforzarán fundamentalmente mediante la realización de un proyecto de diseño hardware/software de un sistema empotrado. En este sentido, es deseable, tener conocimientos previos de Lenguajes de descripción de hardware, Síntesis de alto nivel y programación.

Sistemas de tiempo real (C)
En los sistemas de tiempo real existen 3 componentes principales que los caracterizan, así como la interrelación entre estos. En primer lugar está el tiempo, el cual es el recurso más valioso a tratar y gestionar en un sistema en tiempo real. Las tareas deben ser asignadas y planificadas a fin de que cumplan unos plazos (deadlines). La correcta ejecución del sistema de tiempo real depende tanto de la validez lógica de la respuesta, como del instante de tiempo en que se produce. Como segundo componente se encuentra la confiabilidad, debido a que un fallo en el sistema en tiempo real podría causar serias consecuencias. Estos dos componentes son la principal causa de una mayor dificultad en el diseño de estos sistemas respecto a los sistemas informativos de propósito general. El tercer componente involucra al ambiente en el cual el computador opera, el cual es un componente activo en cualquier sistema de tiempo real. Por ejemplo en un sistema de avión, no tiene sentido considerar el sistema de cómputo por separado de la aeronave, ya que ambos interactúan entre sí.

Teoría de Autómatas (C)
Conocer los elementos básicos de los lenguajes formales, de los dispositivos formales que los reconocen y conocer también a la Jerarquía de Chomski.

Topicos Selectos de Base de Datos (T)
Familiarizar a los estudiantes con los fundamentos, las bondades, problemas y retos que hay detrás de las BBDD actuales al momento de relacionarse con tecnologías como las Redes de Computadoras, la Orientación a Objetos, las tecnologías de Georeferenciación, el manejo de Almacenes de Datos, la Web y el manejo de datos semi estructurados (XML) y no estructurados. El curso de divide en temas principales en los que se profundizará acorde a las necesidades particulares de investigación en el área.

Tópicos Selectos de Complejidad Computacional (C)
Revisión de los aspectos clásicos de la teoría de los problemas NP-completos y la investigación reciente relacionada con la caracterización de problemas NP-completos.

Tópicos Selectos de Computación Científica I (C)
Estudiar la teoría y los métodos matemáticos-computacionales para la resolución de algunos problemas de ingeniería, física, química y biología. Se hace énfasis en ecuaciones lineales de orden *n* y sistemas ecuaciones diferenciales de primer orden. Abordando el problema de condiciones iniciales y el problema de valores a la frontera. El problema de Sturm-Liouville es tratado como un problema de valores a la frontera regular y como un problema de valores propios. Se estudia el método de Monte Carlo para simulación y solución de algunos problemas científicos y de ingeniera.

Tópicos Selectos de Computación Científica II (C)
Estudiar los modelos y métodos matemáticos computacionales haciendo énfasis en aspectos algebraicos, geométricos y de visualización. Se estudian teoría de grupos de matrices de rotación con aplicación a algunos problemas físicos. Visualización de geometría del espacio fase en las soluciones de ecuaciones diferenciales. Autómatas Celulares y sistemas dinámicos discretos es tratdo en este curso como un nuevo ambiente para modelar problemas de ecosistemas y físicos.

Tópicos Selectos en Criptografía (C)
Este curso presenta una selección de los descubrimientos más recientes en criptografía. El curso inicia con un análisis y recuento de las primitivas usadas en criptografía, seguido por una discusión de los esquemas que han sido propuestos recientemente para realizar criptografía simétrica y de llave pública.

Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial: Agentes y Multiagentes (C)
Los sistemas multiagentes surgieron en el campo de la investigación de tecnología de la información en la década de los 90. Un agente es un sistema o componente de software, el cual es capaz de cooperar para resolver problemas específicos. El del curso es dar una visión introductoria a los agentes autónomos y a los sistemas multiagentes desde el punto de vista teórico como práctico. Se explicarán las diferentes arquitectura de agente (reactiva, deliberativa e hibrida), así como los mecanismos de interacción, coordinación y cooperación entre sistemas multiagentes. Las aplicaciones son diversas: control de procesos industriales, comercio electrónico, subastas, etc.

Tópicos selectos en Inteligencia Artificial: Introducción a la optimización evolutiva multiobjetivo (C,T)
En este curso se estudiarán los conceptos básicos de la optimización multi, así como el uso de los algoritmos evolutivos en esta área. El material cubierto abarca desde los orígenes de la optimización multi (en economía y planeación), hasta los avances más recientes. Además de analizar las técnicas evolutivas multi de mayor uso en la actualidad, se estudiarán otras heurísticas que también han sido extendidas para lidiar con problemas multi (p.ej., la colonia de hormigas), discutiendo sus ventajas y limitantes principales. Adicionalmente, se revisará el trabajo teórico realizado en esta área y se discutirán algunos de los temas de investigación futura que han

permanecido poco explorados durante los últimos años.

Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial: Razonamiento Aproximado (C)
El tratamiento de la incertidumbre constituye uno de los campos fundamentales de la Inteligencia Artificial (IA), ya que esta presente en todas las aplicaciones de la IA (sistemas expertos, control automático, aprendizaje por una maquina, etc). En el curso se estudiaran los diferentes modelos de razonamiento aproximado; se desarrollara una base de conocimientos; y se diseñara y construirá un prototipo que muestre el razonamiento aproximado, de acuerdo con alguno de los modelos estudiados.

Tópicos selectos de Inteligencia Artificial: Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones (C)
Estudio de metodologías y herramientas, matemáticas y computacionales, para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de soporte a la Toma de Decisiones. Estudio de las metodologías y herramientas para el análisis, diseño y desarrollo de los procesos involucrados en la Toma de Decisiones. Estudio de los lenguajes para el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de soporte a la Toma de Decisiones. Estudio las técnicas de Inteligencia Artificial, de Teoría de Juegos y de Administración del Conocimiento, con las cuales se fundamenta el desarrollan de sistemas inteligentes para la Toma de Decisiones.

Tópicos Selectos en Redes de Computadoras (T)
En este curso se estudian las técnicas más recientes para la construcción de redes de computadoras y protocolos de comunicación. Se revisan las tecnologías y protocolos de comunicación utilizadas en redes inalámbricas y móviles. Se analizan los requisitos de servicio que demandan las nuevas aplicaciones multimedia. Se estudian las arquitecturas y tecnologías para el aprovisionamiento de calidad de servicio en redes de próxima generación. Se describen los conceptos fundamentales de gestión de redes y servicios, como un instrumento para el aprovisionamiento de calidad de servicio. Se describen las tecnologías emergentes para realizar la automatización de las tareas de gestión de red en ambientes dinámicos. Se realizan simulaciones mediante software especializado con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos en el curso.

Tópicos Selectos en Redes Neuronales Artificiales (T)
Comprender y aplicar los métodos neuronales a la resolución de problemas complejos inspirándonos en el funcionamiento de nuestro cerebro para su concepción modular, local, distribuida y paralela con el fin de crear sistemas fácilmente adaptables e integrables a otros.

Tópicos selectos en sistemas digitales: VHDL (C,T)
Se describen los varios estilos de diseño en VHDL así como sus niveles de abstracción. Se enfatizan, en forma muy particular, las características que permiten al lenguaje VHDL diseñar circuitos digitales, como también la capacidad de crear diseños transportables. Se analizan la sintaxis y la síntesis como el análisis sobre su mapeo en FPGA y la posibilidad de rediseño para corregir errores y mejorar sus características funcionales.

Tópicos Selectos en Teoría de Códigos (C,T)
En la última década hemos presenciado numerosos y significativos avances en la teoría de códigos. El material de este curso se propone motivar el conocimiento de la teoría de códigos, así como presentar algunos de los últimos avances alcanzados en esta disciplina. El curso inicia con una introducción a la teoría de la información de Shannon para después discutir y analizar las propiedades y cotas teóricas de códigos específicos de corrección de error.

Tópicos Selectos en Visualización (C)
En este curso se aplicarán las nociones de visión por computadora (VC) en tres dimensiones. La meta de VC es deducir las propiedades y estructura de un mundo tridimensional a partir de una o más vistas bidimensionales. Primero se estudiarán algunas técnicas para procesamiento y análisis de imagen y también se tratarán temas de visualización 3D, animación y realidad virtual, para la creación de modelos tridimensionales y para tener la habilidad de navegar a través de ellos. Las herramientas de trabajo serán la librería de procesamiento de imágenes scimagen, y Qt (www.trolltech.com) para el desarrollo de las interfaces gráficas y Mesa (www.mesa3d.org) para interactuar con objetos tri-dimensionales.

Visión por computadora (C,T)
Se revisará la teoría para la reconstrucción tridimensional de escenas a partir de una o varias imágenes bidimensionales, tomadas por una cámara convencional. Se hará énfasis en los métodos para obtener la reconstrucción a partir de las correspondencias de puntos entre las imágenes, lo que se conoce como *autocalibración de la cámara*.

Seminario de Tesis de Maestría I (C,T)
Supervisar las etapas iniciales en el desarrollo de la tesis de cada uno de los maestrantes registrados en el seminario; incluyendo las etapas de búsqueda bibliográfica, definición de los s generales y particulares, metodología, productos a entregar, calendario, etc. del trabajo de investigación propuesto. Registro formal del tema de tesis (Protocolo) de acuerdo a los lineamientos propuestos por el colegio del Departamento de Computación.

Seminario de Tesis de Maestría II (C,T)
El alumno desarrollará tanto a nivel de diseño como a nivel de implementación la solución propuesta para resolver la problemática identificada en el Seminario de Tesis de Maestría I. Asimismo, el alumno será capaz de estructurar, en forma de presentación oral, la solución propuesta y de redactar el documento correspondiente que servirá como punto de partida para el Seminario de Tesis de Maestría III.
Seminario de Tesis de Maestría III (C,T)
Seguimiento de los avances de tesis y revisión del trabajo que están realizando los alumnos en el último cuatrimestre del trabajo de tesis. Se hace énfasis en cómo realizar la tesis, cómo realizar una presentación y algunas herramientas para la edición de gráficas e imágenes y el conocimiento, muy útil, de los lenguajes de muy alto nivel.

Seminario de Doctorado (C,T)
En este curso se revisa el avance de cada investigación doctoral que se está llevando a cabo en el programa. El trabajo del seminario de doctorado consiste de dos exposiciones, participación en el seminario y la entrega de un reporte escrito en inglés con la investigación desarrollada en el último año de actividades. Para el caso de estudiantes que tienen menos de un año, será a partir de su fecha de ingreso. Cada estudiante de doctorado formalmente inscrito deberá participar en el seminario exponiendo los avances en su investigación doctoral.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Abid, M., Fernandes Macedo, D., Rubio-Loyola, J. y Pujolle, G. An Autonomic Mobility Management Solution for the Future Wireless Internet. *Journal Annals of Telecommunications*, (2012) 67(11-12): 523-536.

Ávila-George, H., Torres-Jimenez, J., Rangel-Valdez, N., Carrión, A. y Hernández, V. Supercomputing and Grid Computing on the Verification of Covering Arrays, *Journal of Supercomputing*, (2012) 62(2): pp 916-945.

Ávila-George, H., Torres-Jimenez, J. y Hernández, V. New Bounds for Ternary Covering Arrays Using a Parallel Simulated Annealing, *Mathematical Problems in Engineering*, (2012) Article ID 897027, 19 pages, doi:10.1155/2012/897027.

Barron-Zambrano, J.H., Torres-Huitzil, C. y Girau, B. Configurable embedded CPG-based control for robot locomotion, *International Journal of Advanced Robotic Systems*, (2012) 9(92): 1-12.

del Campo, F.M., Morales-Reyes, A., Pérez-Andrade, R., Cumplido, R., Orozco Lugo, A.G. y Ferrerino, C. A Multi-Cycle Fixed Point Square Root Module for Fpgas. *Ieice Electronics Express*, (2012) 9(11): 971-977.

Galeana-Zapién, H., Rubio-Loyola, J., Salazar, P., Agüero, R., Serrat, J. y Davy, S. A Business-oriented Management Framework for Mobile Communication Systems. *Journal ACM Mobile Networks and Applications*, (2012) 17(4): 479-491.

Gómez, W., Pereira, W.C.A. y Infantosi, A.F.C. Analysis of Co-occurrence Texture Statistics as a Function of Gray-Level Quantization for Classifying Breast Ultrasound, *IEEE Transactions on Medical Imaging*, (2012) 31(10): 1889-1899.

Hernández-Miguel, E., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arévalo, I. A Comparison of Replication Techniques for Private and Hybrid Cloud Storage. *Journal of Applied Research and Technology* (JART). (2012) 10(3): 893-901.

Lobb, J.R., Colbourn, C.J., Danziger, P., Stevens, B. y Torres-Jimenez, J. Cover starters for covering arrays of strength two, *Discrete Mathematics*. (2012) 312(5): 943-956.

Marin-Castro, H.M. y Sosa-Sosa, V.J., Martínez-Trinidad, J.F. y López-Arevalo, I. Automatic discovery of Web Query Interfaces using machine learning techniques. *Journal of Intelligent Information Systems* (JIIS). (2012) 40(2): 85-108.

Sales, E., Lima, I., de Assis, J.T., Gómez, W., Pereira, W.C.A. y Lopes, R.T. Bone Quality Analysis Using X-ray Microtomography and Microfluorescence, *Applied Radiation and Isotopes*, (2012) 70(7): 1272-1276.

Sosa Sosa, V.J. y Hernández-Miguel, E. A file storage on a cloud computing environment. *Information Technology and Libraries*, (2012) 31(4): 34-45.

Torres-Huitzil, C., Delgadillo-Escobar, M. y Nuno-Maganda, M. Comparison between 2D cellular automata based pseudorandom number generators, *IEICE Electronics Express*, (2012) 9(17): 1391-1396.

Torres-Jimenez, J. y Rodríguez-Tello, E. New Bounds for Binary Covering Arrays using Simulated Annealing. *Information Sciences*, (2012) 185(1): 137–152.

Villalobos-Arias, M., Toscano Pulido, G. y Coello Coello, C.A. A New Mechanism to Maintain Diversity in Multi-Objective Metaheuristics, *Optimization*, (2012) 61(7): 823-854.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Baliosian, J., Rubio-Loyola, J., Salazar, P., Agüero, R. y Serrat, J. On the Management of Prices and Policies for Heterogeneous Access Environments. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, *Social Informatics and Telecommunications Engineering*, (2012) 97: 217-229.

Cruz-Reyes, L., Quiroz C., M., Alvim, A.C.V., Fraire-Huacuja, H.J., Gómez-S, C. y Torres-Jimenez, J. Heurísticas de Agrupación Híbridas Eficientes para el Problema de Empacado de Objetos en Contenedores, *Computación y Sistemas*, 2012, 16(3): 349-360.

Díaz-Manríquez, A., Toscano-Pulido, G. y Landa-Becerra, R. A Surrogate-Based Intelligent Variation Operator for Multiobjective Optimization: Artificial Evolution. *Lecture Notes in Computer Science*, (2012) 7401: 13-24.

Gómez-Rodríguez, M.A., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arevalo, I. Mobile applications middleware for file swapping. *Communications in Computer and Information Sciences*, (2012) 222: 84-94.

González-Hernández, L., Rangel-Valdez, N. y Torres-Jimenez, J. Construction Of Mixed Covering Arrays Of Strengths 2 Through 6 Using A Tabu Search Approach, *Discrete Mathematics, Algorithms and Applications*, (2012) 04(03).

Hernández-Domínguez, J.S., Toscano-Pulido, G. y Coello Coello, C.A. A Multi-objective Particle Swarm Optimizer Enhanced with a Differential Evolution Scheme: Artificial Evolution. *Lecture Notes in Computer Science*, (2012) 7401: 169-180.

Rodríguez-Cristerna, A. y Torres-Jimenez, J. A Simulated Annealing with Variable Neighborhood Search Approach to Construct Mixed Covering Arrays. *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, (2012) 39: 249-256.

Rodríguez-Tello, E. y Betancourt, L.C. An Improved Memetic Algorithm for the Antibandwidth Problem: Artificial Evolution. *Lecture Notes in Computer Science*, (2012) 7401: 121-132.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE ESTRICTO

Ávila-George, H., Torres-Jimenez, J. y Hernández, V. Constructing real test-suites using an enhanced simulated annealing, J. Pavon et al. (eds.). IBERAMIA 2012, Lecture Notes on Artificial Intelligence, (2012) 7637: 611–620.

Ávila-George, H., Torres-Jimenez, J. y Hernández, V. Parallel simulated annealing for the covering arrays construction problem. 18th International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications, Las Vegas, NV, EUA. (2012).

Barron-Zambrano, J.H., Torres-Huitzil, C. y Rostro-González, H. Versatile FPGA-based locomotion platform for legged robots. International Conference on Reconfigurable Computing ReConFig 2012, Cancún, México. (2012) 1-6.

Carretero Pérez, J. y González, J.L. From Oral Tradition to the Internet. 17th European Maya Conference. Helsinki, Finlandia. (2012).

Delgadillo-Escobar, M. y Torres-Huitzil, C. FPGA Implementation of Pseudorandom Number Generators with a Generic 2-D Cellular Automata Architecture. IEEE International Conference on Electronics, Communications and Computers, CONIELECOMP 2012, Puebla, México, (2012) 138-143.

Delgado-Guillen, L.A., García-Hernández, J.J. y Torres-Huitzil, C. Validating the existence of watermarks on digital images using mobile phones, 7th International Conference for Internet Technology and Secure Transactions ICIST'12. London, Reino Unido. (2012) 51-55.

Flores Méndez, M.R. y Landa, R. An EDA Based on Bayesian Networks Constructed with Archimedean Copulas. World Congress on Nature & Biologically Inspired Computing NaBIC 2012. México, DF, México, (2012) 188-193.
García-Hernández, J.J. Exploring reversible digital watermarking in audio signals using additive interpolation-error expansion, Eighth International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing IIH-MSP'2012, Piraeus, Grecia. (2012) 142-145.

García-Hernández, J.J. y Delgado-Guillen, L. Using additive interpolation-error expansion for reversible digital watermarking in audio signals, IEEE 55th International Midwest Symposium on Circuits and Systems MWSCAS'2012, Boise ID, EUA, (2012) 964-967.

Garza-Fabre, M., Rodríguez-Tello, E. y Toscano-Pulido, G. An Improved Multiobjectivization Strategy for HP Model-based Protein Structure Prediction. Proceedings of the PPSN 2012, Taourmina, Italia, Lecture Notes in Computer Science, (2012) 7492: 82-92.

Garza-Fabre, M., Rodríguez-Tello, E. y Toscano-Pulido, G. Multiobjectivizing the HP Model for Protein Structure Prediction. Proceedings of the EvoCOP 2012, Malaga Spain, Lecture Notes in Computer Science, (2012) 7245: 182-193.

Garza-Fabre, M., Toscano-Pulido, G. y Rodríguez-Tello, E. Locality-based Multiobjectivization for the HP Model of Protein Structure Prediction. Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO'2012, Philadelphia, PA, EUA. (2012) 473-480.

González, J.L., Sosa-Sosa, V., Bergua, B., Sánchez, L.M. y Carretero, J. Fault-Tolerant Middleware Based on Multistream Pipeline for Private Storage Services, 7th International Conference for Internet Technology and Secure Transactions ICIST'12. London, Reino Unido, (2012) 548: 555.

Jose-García, A., López-Arévalo, I. y Sosa-Sosa, V. Buildings topics maps from relational databases. International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2012), Ciudad de México, México. (2012) 294-299.

Landa, R., Rojas, Y. y Toscano-Pulido, G. An Approach for Estimating Separability and its Application on High Dimensional Optimization. Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO'2012, Philadelphia, PA, EUA. (2012) 951-958.

López-Veyna, J.I., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arévalo, I. A Virtual Document Approach for Keyword Search in Databases. International Conference on Data Technologies and Applications, DATA'2012. Roma, Italia. (2012) 39-48.

López-Veyna, J.I., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arevalo, I. KESOSD: Keyword Search Over Structured Data. *Third Internartional Workshop on Keyword Search in Structured Data KEYS'12*. Scottsdale, AZ, EUA, (2012) 23-31.

Marin-Castro, H.M., Torres-Jimenez, J. y Escalona-Vargas, D.I. A Multidimensional Data Modeling of the SEER Database from the USA National Cancer. Fourth International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications Institute DBKDA'2012. Saint Gilles, Reunion Island. (2012) 81-85.

Nuno-Maganda, M., Arias Estrada, M., Torres-Huitzil, C., Avilés, H.H., Hernández Mier, Y. y Morales Sandoval, M. A hardware architecture for image clustering using spiking neural networks. 2012 IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI. Boston, MA, EUA, (2012) 261-266.

Parra-González, E.F. y Ramírez-Torres, J.G. Grasp Quality for the Object Transportation by Communities of Mobile Robots, International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2012), Ciudad de México, México. (2012) 310-315.

Pérez-Torres, R. y Torres-Huitzil, C. A power-aware middleware for location & context aware mobile apps with cloud computing interaction. 2012 IEEE World Congress on Information and Communication Technologies, Trivandrum, India, (2012) 691-696.

Petrella, L.I., Gómez, W., Alvarenga, A.V. y Pereira, W.C.A. Gabor Filter for the Segmentation of Skin Lesions from Ultrasonographic Images, *International Congress on Ultrasonics*, AIP Conf. Proc. (2012) 1433: 339-342.

Richer, J.M., Rodríguez-Tello, E. y Vazquez-Ortiz, K.E. Maximum Parsimony Phylogenetic Inference Using Simulated Annealing. Proceedings of the EVOLVE 2012, Mexico City, Mexico, Advances in Intelligent and Soft Computing, (2012) 175: 189-203.

Rojas-López, F., López-Arévalo, I. y Sosa-Sosa, V. Combining Local and Related Context forWord Sense Disambiguation on Specific Domains. International Conference on Data Technologies and Applications, DATA'2012. Roma, Italia. (2012) 135-140.

Rostro-González, H., Garreau, G., Andreou, A., Georgiou, J., Barrón-Zambrano, J. y Torres-Huitzil, C. An FPGA-based approach for parameter estimation in spiking neural networks. IEEE International Symposium on Circuits and Systems ISCAS 2012, Coex, Seoul. Corea, (2012) 2897-2900.

Rubio-Loyola, J., Galeana-Zapién, H. y Agüero, R. Towards Self-Organizing Network Orchestration Management for LTE Mobile Communication Systems. Sixth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies UBICOMM 2012. Barcelona, España, (2012) 190-195.

Rubio-Loyola, J., Torres-Huitzil, C. y Agüero, R. Towards Enhanced Location-based Services through Real-time Analysis and Mobility Patterns Acquisition. Second International Conference on Mobile Services, Resources, and Users MOBILITY 2012. Venice, Italia, (2012) 46-50.

Rodríguez-Tello, E. y Betancourt, L.C. An Improved Memetic Algorithm for the Antibandwidth Problem., Proceedings of the EA 2011, Angers France, Lecture Notes in Computer Science, (2012) 7401: 120-132.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DISTRIBUTED COMPUTING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE, QUE TUVO LUGAR EN SALAMANCA, ESPAÑA, DEL 28 AL 30 DE MARZO DE 2012) PUBLICADO COMO ADVANCES IN INTELLIGENT AND SOFT COMPUTING 151.

Ávila-George, H., Torres-Jimenez, J., Hernández, V. y González-Hernández, L. Simulated Annealing for Constructing Mixed Covering Arrays H. Avila-George, 657-664

Rios-Alvarado, A.B., López-Arévalo, I. y Sosa-Sosa, V. A taxonomy construction approach supported by web content. 461-468.

Rojas-López, F., López-Arévalo, I. y Sosa-Sosa, V. Identifying concepts on specific domain by a unsupervised graph-based approach. 477-484.

Velázquez-García, E., López-Arévalo, I. y Sosa-Sosa, V. Semantic Graph-based Approach for Document Organization. 469-476.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIII CONGRESSO BRASILEIRO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA, XXIII CBEB, QUE TUVO LUGAR EN PORTO DE GALINHAS, PERNAMBUCO, BRASIL, DEL 1 AL 5 DE OCTUBRE DE 2012

Aceves, E. y Gómez, W. Breast Ultrasound Segmentation Using Evolutionary Pulse-Coupled Neural Networks. 922-926.

Gómez, W., Pereira, W.C.A. y Infantosi, A.F.C. Breast Ultrasound Segmentation Using Genetic Contours. 917-921.

Rivera-Islas, I. y Gómez, W. Analytical Study of Texture Features Based on Gray-Level Co-occurrence Matrix for Automatic Segmentation of Breast Ultrasound. 927-931.

Sales, E., Gómez, W., Lopes, R.T. y Pereira, W.C.A. Métodos de Limiarização Adaptativo Local em Imagem Microtomográfica. 1084-1088.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 11TH MEXICAN INTERNATIONAL CONFERENCIA ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE MICAI'2012, QUE TUVO LUGAR EN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO, DEL 27 DE OCTUBRE AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2012

Carmona-Fraustro, J.C., Sosa-Sosa, V.J. y López Arévalo, I. Middleware for Information Exchange in Heterogeneous Social Networks. 38-46.

González-Hernández, L., Torres-Jimenez, J., Rangel-Valdez, N. y Bracho-Rios, J. A post-optimization strategy for combinatorial testing: test suite reduction through the identification of wild cards and merge of rows. Proceedings Part II. Lecture Notes in Artificial Intelligence. 7630: 127-138.

Martínez-Rodríguez, J.L., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arévalo, I. Automatic discovery of Web content related to IT in the Mexican Internet based on supervised classifiers. Proceedings, Part I. Lecture Notes in Artificial Intelligence. 7629: 109-120. ISSN 0302-9743. Springer.

Romero-Monsivais, H., Rodríguez-Tello, E. y Ramírez, G. A New Branch and Bound Algorithm for the Cyclic Bandwidth Problem. Proceedings Part II. Lecture Notes in Artificial Intelligence, 7630: 139-150. **(segundo lugar al mejor trabajo)**

Ruiz-Mireles, K., López-Arévalo, I. y Sosa-Sosa, V. Semantic classfication of posts in social networks by means of concept hierarchies. Proceedings Part II. Lecture Notes in Artificial Intelligence. 7630: 104-113. ISSN 0302-9743. Springer.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Ávila-George, H., Torres-Jimenez, J., Carrion, A. y Hernández, V. Using Grid Computing for Constructing Ternary Covering Arrays Grid Computing, INTECH, 2012, ISBN 979-953-307-540-1. (2012) 1: 26.

González-Hernández, L., Torres-Jimenez, J. y Rangel-Valdez, N. MiTS in depth: an analysis of distinct Tabu Search configurations for Constructing Mixed Covering Arrays, *Artificial Intelligence, Evolutionary Computing and Metaheuristics*, (2012) 427: 371-402. Springer Berlin Heidelberg.

López-Arévalo, I., Sosa-Sosa, V. y López-Arévalo, S. Modelling Approach for Redesign of Technical Processes, *Advances in Chemical Engineering*, Zeeshan Nawaz and Shahid Naveed (Ed.), ISBN: 978-953-51-0392-9, InTech, (2012): 93-134. Available from: http://www.intechopen.com/books/advances-in-chemical-engineering/modelling-approach-for-redesign-of-technical-processes.

Rodríguez-Cristerna, A. y Torres-Jimenez, J. A Genetic Algorithm for the Problem of Minimal Brauer Chains. *Recent Advances on Hybrid Intelligent Systems Studies in Computational Intelligence,* (2013) 451: 481-500. Springer Berlin Heidelberg.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN

Benjamín Díaz Santiago
Diseño e implementación de un robot cuadrúpedo para el estudio de algoritmos para generación de ciclos de marcha. Director de tesis: Dr. José Gabriel Ramírez Torres. Febrero 24 de 2012.

Edna Mariel Mil Chontal
Optimización de indicadores de negocio para servicios de próxima generación en redes cognitivas. Director de tesis: Dr. Javier Rubio Loyola. Febrero 24 de 2012.

Guillermo Zamora Hernández
Simulación multi-agente mediante algoritmos culturales: aplicación en simulación de carreras de autos. Director de tesis: Dr. Ricardo Landa Becerra. Febrero 24 de 2012.

Jesús Carlos Carmona Frausto
Middleware para intercambio de información en redes sociales heterogéneas. Director de tesis: Dr. Víctor Jesús Sosa Sosa. Agosto 20 de 2012.

José Lázaro Martínez Rodríguez
Método para la caracterización e indexación de contenidos en la Web a partir de roles en un dominio de interés específico. Director de tesis: Dr. Víctor Jesús Sosa Sosa. Agosto 20 de 2012.

Eduardo Aceves Adán
Metodología computacional para la segmentación de ultrasonografías de mama basada en la red neuronal pulso acoplada. Director de tesis: Dr. Wilfrido Gómez Flores. Septiembre 14 de 2012.

Refugio Ivan Rivera Islas
Estudio comparativo de descriptores de textura para el desarrollo de un método computacional de segmentación automática de lesiones de mama en ultrasonografías. Director de tesis: Dr. Wilfrido Gómez Flores. Septiembre 20 de 2012.

Arturo Rodríguez Cristerna
Construcción de *Covering Arrays* mixtos usando una generalización del operador de fusión. Director de tesis: Dr. José Torres Jiménez. Septiembre 21 de 2012.

Viridiana Rubí Calzada Navarrete
Segmentación automática de imágenes de cromosomas. Director de tesis: Dr. César Torres Huitzil. Noviembre 16 de 2012.

Rafael Pérez Torres
Middleware para el soporte de aplicaciones móviles sensibles a la ubicación y al contexto basado en cómputo en la nube. Director de tesis: Dr. César Torres Huitzil. Noviembre 23 de 2012.

Lorenzo Antonio Delgado Guillen
Esquema de inserción y detección de marcas de agua digitales en imágenes, robustas a conversión D/A y A/D y su implementación en un dispositivo móvil. Director de tesis: Dr. José Juan García Hernández. Diciembre 5 de 2012.

Ana Karina Ruiz Mireles
Enfoque semántico para búsqueda en redes sociales mediante jerarquías de conceptos. Director de tesis: Dr. Iván López Arévalo. Diciembre 12 de 2012.

Osvaldo Salinas Martínez

Modelado semántico de documentos con estructura definida. Director de tesis: Dr. Iván López Arévalo. Diciembre 13 de 2012.

Mario Rogelio Flores Méndez
Optimización numérica mediante algoritmos de estimación de distribución. Director de tesis: Dr. Ricardo Landa Becerra. Diciembre 14 de 2012.

Hillel Romero Monsivais
Algoritmos para el problema de minimización del ancho de banda cíclico en grafos generales. Director de tesis: Dr. Eduardo Arturo Rodríguez Tello. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN

Adán José García
Obtención de Topic Maps a partir de Bases de Datos Relacionales. Director de tesis: Dr. Iván López Arévalo. Octubre 29 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Rodríguez Tello Eduardo Arturo
Obtención del premio al segundo mejor artículo de la conferencia internacional 11th Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICAI 2012) llevada a cabo del 27 de octubre al 4 de noviembre del 2012 en San Luis Potosí, México. Obtención del nombramiento de Profesor Visitante de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) en Chile, según Decreto de Rectoría No. 46/2012, como resultado de las actividades realizadas durante una estancia académica y de investigación en la Escuela de Ingeniería Informática de dicha universidad (19 al 25 de marzo del 2012).

Torres Jiménez José
Segundo Lugar en el Concurso Nacional de Tesis Doctorales Sobre Inteligencia Artificial por la tesis: Caracterización del Problema de Minimización de Ancho de Banda, Desarrollada por el Dr. Nelson Rangel Valdez, Primer Graduado del Doctorado del Cinvestav-Tamaulipas. Mención Cum Laude al Dr. Himer Avila George por la Tesis Doctoral: Constructing Covering Arrays Using Parallel and Grid Computing, defendida el 30 de Julio del 2012 en la Universidad Politécnica de Valencia, la Codirección fue Compartida con el Dr. Vicente Hernández García.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Rodríguez Tello Eduardo Arturo
Integrante de la comisión estatal de evaluación en la fase final del 14° Certamen Estatal de Creatividad e Innovación Tecnológica 2012 organizado por el Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología, 29 de octubre del 2012.

Sosa Sosa Víctor Jesús
Participación en el Comité Técnico como revisor de artículos para la revista Journal on Data & Knowledge Engineering (DKE). Editor: P.P. Chen, Editorial: Elsevier. ISSN: 0169-023X. Revista indizada en el JCR. Participación en el Comité Técnico como revisor para la revista International Journal on Advances in Internet

Technology. Editor: A. Bogliolo, Editorial: International Academy, Research, and Industry Association (IARIA) ISSN 1942-2652. Participación como revisor de artículos científicos en el Comité Técnico del congreso: Internet Applications and Research (IAR 2012) Conference. Auspiciada por la International Association for Development of Informtaion Society (IADIS). Enero-Marzo 2012.

Ramírez Torres José Gabriel
Jurado en categoría de Producto, Evento Nacional de Innovación Tecnológica, Etapa Nacional, organizado por la Dirección General de Educación Superior Tecnológica, SEP, en Aguascalientes, Aguascalientes, del 20 al 23 de noviembre de 2012.

López Arévalo Iván
Miembro del Comité Técnico del 5to Congreso Iberoamericano de Estudiantes de Ingeniería Eléctrica. Mérida, Venezuela. 7-11 de mayo de 2012. Miembro del Comité Técnico del III Congreso Internacional y IV Congreso Nacional de Computación e Informática. Ciudad del Carmen, Campeche. 12-14 de septiembre de 2012. Miembro del Comité Técnico de la Revista Ingeniería, Investigación y Tecnología. UNAM. Miembro de la Comisión de Evaluación del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt – Gobierno del Estado de Tamaulipas. Enero-Diciembre 2012. Miembro de la Comisión de Evaluación de Aspirantes de Becas para Maestría y Doctorado en el Extranjero. Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología. 10 de julio de 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: A proposal for security management of mobile health and medical imaging.
Investigador responsable: Dr. Javier Rubio Loyola
Fuente de financiamiento: pontificia universidad católica de chile, microsoft Corporation, Fundación Julio Ricaldoni, Facultad de Ingeniería de La Universidad de La República.

Proyecto: Algoritmos para la canonización de covering arrays. Clave: 99276
Investigador responsable: Dr. Eduardo Arturo Rodríguez Tello
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Cálculo de covering arrays. Clave: 58554
Investigador responsable: Dr. José Torres Jiménez
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Concepción biológicamente inspirada de sistemas de cómputo en un chip. Clave: 99912
Investigador responsable: Dr. César Torres Huitzil
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Conexionismo neuromimético y percepción visual. Clave: 78885
Responsable: Dr. Claudio Castellanos Sanchez
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Difusión del trabajo "A Taxonomy Construction Approach Supported by Web Content ". Clave: 176656
Investigador responsable: Dr. Iván López Arévalo
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas

Proyecto: Difusión del trabajo “Hacia la creación, despliegue y gestión autonómica de servicios de nueva generación orientados a negocio: gestión de políticas y precios en entornos de acceso heterogéneo”. Clave: 166268
Investigador responsable: Dr. Javier Rubio Loyola
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas
Proyecto: Difusión del trabajo "Un enfoque de documentos virtuales para búsqueda por palabras Claves en base de datos". Clave: 187325
Investigador responsable: Dr. Víctor Jesús Sosa Sosa
Fuente financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas

Proyecto: Diseño y construcción de un circuito de aplicación específica para reconociendo dactilar. Clave: 107408
Investigador responsable: Dr. Gregorio Toscano Pulido
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas

Proyecto: Fortalecimiento del posgrado de Cinvestav-Tamaulipas mediante la incorporación de un experto en interfaces para establecer una comunicación multimodal humano-computadora. Clave: 174509
Investigador responsable: Dr. Arturo Díaz Pérez
Fuente de financiamiento: Fondo institucional de fomento regional para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación. FORDECYT.

Proyecto: Plataforma para la recolección y búsqueda de información relacionada con las tecnologías de información en el Estado de Tamaulipas, a partir de contenidos disponibles en la Web Mexicana. Clave: 149420
Investigador responsable: Dr. Victor Jesús Sosa Sosa
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas

Proyecto: Plataforma tecnológica para servicios basados en localización para el estado de Tamaulipas. Clave: 185768
Investigador responsable: Dr. Javier Rubio Loyola
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas

Proyecto: Sistemas de alta capacidad de inserción de datos en medios digitales y su implementación en arquitecturas hardware. Clave: 150910
Investigador responsable: Dr. José Juan García Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Uso de técnicas evolutivas híbridas para resolver problemas de optimización multiobjetivo dinámicos y problemas con más de tres objetivos. Clave: 105060
Investigador responsable: Dr. Gregorio Toscano Pulido
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Capacitación y Asesoría Técnica- Científica en temas relacionados con el desarrollo de aplicaciones en un entorno de cómputo en la nub”.
Investigador responsable: Dr. Víctor Jesus Sosa Sosa.
Empresa solicitante: Fortia Technology S.A de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de asesoría, consultoría, profesionales y de capacitación.

Proyecto: Capacitación y entrenamiento de recursos humanos para el desarrollo de "incremento de productos y servicios en domótica, así como mejora de interface de usuario.
Investigador responsable: Dr. Gregorio Toscano Pulido
Empresa solicitante: Distribuidora Infovic, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico.

Proyecto: Consultoría sobre pruebas de interacción de software
Investigador responsable: Dr. José Torres Jiménez.
Empresa solicitante: SVAM International de México, S. A. de R. L.
Tipo de proyecto: Servicios de asesoría, consultoría y desarrollo tecnológico.

Proyecto: Desarrollo de tecnologías de reconocimiento de incidentes incorporadas al sistema de monitoreo de unidades de Transpais.
Investigador responsable: Dr. José Juan García Hernández.
Empresa solicitante: Transpais Único S.A de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de asesoría, consultoría y desarrollo tecnológico.

Proyecto: Investigación, análisis y desarrollo de un piloto para una plataforma tecnológica bancaria competitiva para tesorerias de empresas, incluyendo un servicio interactivo e innovador y servicios de telefonia voz y datos de la empresa.
Investigador responsable: Dr. Javier Rubio Loyola.
Empresa solicitante: Banco Base S.A Institución de Banca Multiple.
Tipo de proyecto: Servicios de asesoría, consultoría y desarrollo tecnológico.

Proyecto: Servicios profesionales, de consultoría y de capacitación en tecnologías de información
Investigador responsable: Dr. Arturo Díaz Pérez
Investigadores participantes: Dr. José Gabriel Ramírez Torres, Dr. Iván López Arévalo, Dr. José Torres Jiménez, Dr. Eduardo Arturo Rodríguez Tello, Dr. Víctor Jesús Sosa Sosa, Dr. Guillermo Morales Luna (invitado).
Empresa solicitante: SVAM International de México, S. A. de R. L.
Tipo de proyecto: Servicios de asesoría, consultoría, profesionales y de capacitación.

Para mayor información dirigirse a:

Laboratorio de Tecnologías de Información
Cinvestav-Tamaulipas
Parque Científico y Tecnológico Tecnotam
Km. 5.5 Carretera Cd. Victoria-Soto la Marina
87130 Ciudad Victoria, Tamaulipas México
Tels: (01) (834) 107 0220
Fax: (834) 314 7393

http://www.tamps.cinvestav.mx
direccion@tamps.cinvestav.mx
admin@tamps.cinvestav.mx

Cinvestav Guadalajara

Con el auspicio de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de IBM de México, el Cinvestav inició operaciones en Guadalajara el 14 de Noviembre de 1988 con el establecimiento del Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS). En Septiembre de 1995, se iniciaron las actividades académicas con la creación del Programa Académico de Posgrados, y en Agosto de 2010 se creó el Centro de Entrenamiento en Alta Tecnología (CEAT), para responder a las necesidades de recursos humanos de alta calidad de la industria regional.

Con 24 años de trabajo continuo, el Cinvestav ha construido en Guadalajara uno de los grupos de Ingeniería Eléctrica y Electrónica más productivos y dinámicos del país con reconocimiento internacional. Este suceso es resultado del compromiso concertado del Cinvestav con los Gobiernos Federal, Estatal, Municipal, el sector académico y la industria nacional e internacional.

El Cinvestav Unidad Guadalajara, es un eje de apoyo en el sector de tecnologías de la información y microelectrónica y automatización en la región occidente.

Entre los resultados más importantes del año 2012:

Publicaciones científicas: 30 artículos de revistas internacionales con arbitraje estricto, 44 artículos presentados en congresos locales, 46 artículos presentados en congresos internacionales, 3 capítulos de libros, 0 edición de libros, 0 publicación (es) resultados de tesis.
Formación de recursos humanos: 13 graduados de Doctorado, 25 graduados de Maestría
Profesores invitados: 7
Proyectos de investigación científica: 14 proyectos.
Proyectos de investigación científica con financiamiento internacional: 1
Proyectos de tecnología con la industria: 5 proyectos.
Patentes: 1 Patente (en trámite)
Programas de computación con derechos de autor registrados: 0
Pertenencia al SNI: 92.6 %.

Convenios de cooperación científica: 27
Con las siguientes entidades:

Hong Kong City University, Academia de Ciencias Checa, CNRS en Francia, LAFMAA en Francia. Convenio para iniciativa académica con IBM de México; Academia de Ciencias, República Checa; Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI); City University of Hong Kong; CNRS en Francia; ENSIEG en Francia; ENST de Bretagne en Francia; ETS Université du Québec, Canadá; Instituto Tecnológico Superior de las Choapas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, KNURE en Ucrania, Rostock University, Alemania; Texas A&M University, USA; Universidad Autónoma de Guadalajara, Universidad de Colima, Universidad de Guadalajara, Universidad de Pamplona, Universidad Nacional de Sur, Argentina; Universidad Tecnológica de México Campus Zapopan; Universidad Tecnológica de Nayarit, Universitá di L'Aquila en Italia, University of Texas at Arlington, USA; Universidad Politécnica de Sinaloa, Universidad Politécnica de Panamá, Continental (creación de laboratorio de Radiofrecuencia).

El Cinvestav Unidad Guadalajara es un eje de apoyo de la creación del sector de tecnologías de la información y microelectrónica en la región occidente, y fue reconocido en 2006 por el Gobierno del Estado de Jalisco como una de las ocho entidades participantes que contribuyó a elevar el PIB del sector al 1.4% de PIB estatal.

Organización Administrativa de la Unidad Guadalajara

Dirección

Director:	Bernardino Castillo Toledo
Secretaria:	Carolina Mata Origel

Oficina de vinculación

Responsable	Marcela Elizabeth Mata Romero

Oficina de asuntos jurídicos

Responsable	Christhian Arturo Cortés Ibarra

Secretaría Académica

Secretario Académico:	Antonio Ramírez Treviño
Oficina de control escolar:	María Guadalupe Ciprián Arceo
Biblioteca:	Aracely Calzado Michel

Personal académico

Profesores de Computación:	Mario Ángel Siller González Pico Raúl Ernesto González Torres Luis Ernesto López Mellado Andrés Méndez Vázquez Félix Francisco Ramos Corchado (coordinador)
Profesores de Telecomunicaciones:	Yuriy Shkvarko (coordinador) Ramón Parra Michel Deni Librado Torres Román
Profesores de Control:	Edgar Nelson Sánchez Camperos (coordinador) Eduardo Bayro Corrochano Ofelia Begovich Mendoza Bernardino Castillo Toledo Alexander Loukianov Antonio Ramírez Treviño José Javier Ruiz León Arturo Sánchez Carmona
Profesores de Diseño Electrónico:	José Raúl Loo Yau (coordinador) Juan Luis Del Valle Padilla José Luis Leyva Montiel Federico Sandoval Ibarra Susana Ortega
Profesores de S E de Potencia:	Abner Israel Ramírez Vázquez (coordinador) Pablo Moreno Villalobos José Luis Naredo Villagrán Juan Manuel Ramírez Arredondo José Manuel Cañedo Castañeda Arturo Román Messina
Auxiliares de investigación:	Gaspar González Briseño (control automático) Brenda Edith Figueroa Reséndiz (telecomunicaciones y diseño electrónico)

CEAT (Centro de Entrenamiento en Alta Tecnología)

Responsable	Antonio Ramírez Treviño

Personal de CTS

Gerente de IyD	Jorge Gamboa
Líder de proyecto	Miguel Ángel Ramirez Gallegos
Líder de proyecto	Carlos López Romero
Ingenieros de diseño	Abraham Álvarez Torres
	Rafael Becerra Martínez
	Rodrigo Flores Morones
	Armando Govea Camacho
	Nayeli Jiménez Galicia
	Felipe de Jesús López Rendón
	Hugo Diego Muñiz Carrillo
	Mario Alberto Muñoz Gándara
	Juan Carlo Reforme Sueyoshi
	Aram Abdiel Rubio Jerez

Subdirección Administrativa

Subdirectora administrativa	Rosa Michel Uribe
Contable 1	Leticia Gutierrez Marroquín
Contable 2	Rita Sánchez Flores
Inventario	Aideé Marcela Padilla Flores
Mensajería	Patricio Mata Origel
Secretaria de recepción	Silvia Pérez Castorena

Servicios de cómputo

Administrador 1	Roberto Sánchez
Administrador 2	Antonio Rodríguez
Encargado de la Intranet	Fernando Fernández

Mantenimiento de instalaciones

Responsable	Elvia López
Auxiliar de mantenimiento	Praxedis García Luquín

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

BERNARDINO CASTILLO TOLEDO

Investigador Cinvestav 3C y Director de la Unidad. Doctor en Ciencias (1992), Universitá di Roma "La Sapienza", Italia.

Temas de investigación: Análisis y síntesis de control para Sistemas no Lineales, Sistemas de Control con lógica difusa y sistemas híbridos. Aplicación al control de procesos químicos y sistemas robóticos.

Categoría en el SNI: Nivel II

toledo@gdl.cinvestav.mx

EDUARDO BAYRO CORROCHANO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias University of Wales College of Cardiff, United Kingdom.

Temas de investigación: Aplicación de Algebra Geométrica, neurocomputación, visión computacional, robótica, humanoides, robótica médica.

Categoría en el SNI: Nivel III

edb@gdl.cinvestav.mx

OFELIA BEGOVICH MENDOZA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992), Universidad de Rennes I, Rennes, Francia.
Temas de investigación: Control de Procesos, Control Lineal Robusto, Control Difuso y Control de Eventos Discretos. Actualmente se trabaja sobre la automatización de canales de riego y la detección de fugas en ductos a presión
Categoría en el SNI: Nivel I
obegovi@gdl.cinvestav.mx

JOSÉ MANUEL CAÑEDO CASTAÑEDA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Instituto Energético de Moscú (1985).
Temas de investigación: Operación, Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos y Análisis, Control y Diseño de Máquinas Eléctricas.
Categoría en el SNI: Nivel II
canedoj@gdl.cinvestav.mx

JUAN LUIS DEL VALLE PADILLA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1971) Universidad de Paris.
Temas de investigación: Diseño y desarrollo de dispositivos de potencia en Tecnología CMOS. Diseño y desarrollo de circuitos integrados de
potencia inteligentes para sus aplicaciones en RF.
juan.delvalle@cts-design.com

RAÚL ERNESTO GONZÁLEZ TORRES
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Filosofía, especialidad en Matemáticas (1987), University of Houston, Texas, EUA.
Temas de investigación: Aplicaciones de la lógica matemática a las ciencias de la computación y las ingenierías. Verificación formal de sistemas de eventos
discretos. Teoría de la demostración en lógicas no clásicas.
regonzal@gdl.cinvestav.mx

ALEXANDER GEORGIEVICH LOUKIANOV
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1985), Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscú, Rusia.
Temas de investigación: Desarrollo de métodos de control non lineal robusto para sistemas dinámicas no lineales multivariables con incertidumbres, y aplicación de estos métodos al control motores eléctricos, control vehículos y sistemas de potencia.
Categoría en el SNI: Nivel II
louk@gdl.cinvestav.mx

JOSÉ LUIS LEYVA MONTIEL
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería (1986), Ecole Centrale de Nantes, Francia.
Temas de investigación: Sistemas de transmisión de datos de alta velocidad, Diseño de Circuitos Integrados para Telecomunicaciones.
Categoría en el SNI: Nivel II
Luis.Leyva@cts-design.com

JOSÉ RAÚL LOO YAU
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencia en Electrónica y Telecomunicaciones con Especialidad en Electrónica en Altas Frecuencias, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). (2006).
Temas de investigación: Modelado lineal y no lineal de transistores GaAs, GaN y SiC, Amplificadores de potencia de alta eficiencia, Técnicas de linealización para amplificadores de potencia de RF.

Categoría en el SNI: Nivel I rloo@gdl.cinvestav.mx

LUIS ERNESTO LÓPEZ MELLADO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería (1986), Universidad de Toulouse, Francia.

Temas de investigación: Sistemas de eventos discretos: modelado y análisis con redes de Petri. Síntesis de software para sistemas distribuidos. Sistemas Multiagentes.

Categoría en el SNI: Nivel II

elopez@gdl.cinvestav.mx

ANDRES MÉNDEZ VÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Filosofía en Computer Science, University of Florida, USA. (2008).

Temas de investigación: Optimización y métodos estadísticos para reconocimiento de Patrones, Machine Learning y Artificial Intelligence

Categoría en el SIN: Candidato

amendez@gdl.cinvestav.mx

PABLO MORENO VILLALOBOS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía, Universidad Estatal de Washington, Washington, EUA.

Temas de investigación: Transitorios electromagnéticos en sistemas eléctricos y electrónicos y compatibilidad electromagnética.

Categoría en el SNI: Nivel II

pmoreno@gdl.cinvestav.mx

JOSÉ LUIS ALEJANDRO NAREDO VILLAGRÁN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía Especialidad en Ingeniería Eléctrica, Universidad de British Columbia (1992), Canadá.

Temas de investigación: Fenómenos electromagnéticos en sistemas eléctricos. Protección y medición digitales en sistemas de energía eléctrica. Telecomunicaciones en sistemas de potencia.

Categoría en el SNI: Nivel II

jlnaredo@gdl.cinvestav.mx

SUSANA ORTEGA CISNEROS

Investigadora Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2005), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Temas de investigación: Electrónica digital, diseño con dispositivos reconfigurables, diseño y caracterización de microprocesadores síncronos y con protocolos de transmisión de datos Self-Timed (ST).

Categoría en el SNI: Nivel I

susana.ortega@gdl.cinvestav.mx

RAMÓN PARRA MICHEL

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Especialidad Telecomunicaciones. (Mayo 2003), Cinvestav, México, DF, México.

Temas de investigación: Modelado y simulación eficiente de canales MIMO de banda amplia variantes en tiempos estocásticos.

Estimación de canales estocásticos de banda amplia. Implementación en HW de sistemas de comunicación.

Categoría en el SNI: Nivel I

rparra@gdl.cinvestav.mx

JUAN MANUEL RAMÍREZ ARREDONDO

Investigador Cinvestav 3C y Secretario Académico. Doctor en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Eléctrica (1992), Universidad Autónoma de Nuevo León.

Temas de investigación: Control y Operación de Sistemas Eléctricos de Potencia. Electrónica de Potencia.

Categoría en el SNI: Nivel II

jramirez@gdl.cinvestav.mx

ANTONIO RAMÍREZ TREVIÑO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1993), Universidad de Zaragoza, España.
Temas de investigación: Sistemas de Eventos Discretos Controlabilidad, Observabilidad, Identificación y Optimización
Categoría en el SNI: Nivel I
art@gdl.cinvestav.mx

ABNER ISRAEL RAMÍREZ VÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001). Cinvestav Guadalajara, Jal., México.
Temas de investigación: Transitorios Electromagnéticos. Estudios de armónicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
abner.ramirez@cts-design.com

FÉLIX FRANCISCO RAMOS CORCHADO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor 1997 Universidad de Tecnología de Compiègne, Francia.
Temas de investigación: Sistemas Distribuidos, Trabajo Cooperativo, Realidad Virtual Aumentada.
Categoría en el SNI: Nivel I
felix.ramos@cts-design.com

ARTURO ROMÁN MESSINA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991). Imperial College of Science Technology and Medicine, Universidad de Londres.
Temas de investigación: Análisis de estabilidad y control de sistemas eléctricos de potencia de gran dimensión, empleando técnicas de control no-lineal.
Categoría en el SNI: Nivel III
aroman@gdl.cinvestav.mx

JOSÉ JAVIER RUIZ LEÓN
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996), Universidad Técnica Checa, Praga, República Checa.
Temas de investigación: Teoría de sistemas lineales. Desacoplamiento de sistemas lineales. Modificación de extructura por retroalimentación no regular. Sistemas Híbridos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jruiz@gdl.cinvestav.mx

EDGAR NELSON SÁNCHEZ CAMPEROS
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ingeniería (1980), Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Control Neuronal y Control Difuso.
Categoría en el SNI: Nivel III
sanchez@gdl.cinvestav.mx

ARTURO DEL SAGRADO CORAZÓN SÁNCHEZ CARMONA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Filosofía (1994), Universidad de Londres, Inglaterra.
Temas de investigación: Ingeniería de procesos para biocombustibles de segunda generación. Desarrollo formal de sistemas de automatización para procesos industriales. Control de eventos discretos
Categoría en el SNI: Nivel I
arturo@gdl.cinvestav.mx

FEDERICO SANDOVAL IBARRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998), INAOE, México.
Temas de investigación: Diseño de Circuitos Integrados Analógicos y de señal mezclada CMOS; Micro maquinado; Diseño y Modelado de sensores completamente integrados; RFID @ 915MHz.
Categoría en el SNI: Nivel I
sandoval@cts-design.com

MARIO ANGEL SILLER GONZÁLEZ PICO

Investigador Cinvestav 2C, Doctor en Ciencias University of Essex, United Kingdom
Temas de investigación: Mecanismos de Calidad de Servicio en Redes Convencionales y Activas. Medición y Mapeo de la Calidad de Experiencia a Servicio en Sistemas de Información y Redes de Telecomunicaciones. Transmisión y codificación de Servicios de Multimedia. Redes Activas.
Categoría en el SNI: Nivel I
msiller@gdl.cinvestav.mx

YURIY VALENTINOVICH SHKVARKO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Aviación y Cósmico Nacional de Ucrania, 1990. Ucrania. Jefe del Departamento de Telecomunicaciones.
Temas de investigación: Sistemas de Radar y Navegación. Sistemas de Percepción Remota. Procesamiento Digital de Señales e Imágenes.
Categoría en el SNI: Nivel II
shkvarko@cts-design.com

DENI LIBRADO TORRES ROMÁN
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1986), Universidad Técnica de Dresden, Alemania.
Temas de investigación: Modelado y Mediciones en Internet.
Categoría en el SNI: Nivel I
dtorres@gdl.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

FELIPE ALEJANDRO URIBE
Procedencia: Universidad de Guadalajara
Tema de investigación: Mediciones en sistema de cables subterráneos
Periodo de estancia: 16 Marzo 2012
Fuente de financiamiento: Recursos personales
Investigador anfitrión: Abner Ramírez
abner.ramirez@cts-design.com, uribe_felipe@yahoo.com

ANTONIO F. MONDRAGÓN TORRES
Procedencia: Rochester Institute of Technology, EUA
Tema de investigación: Estancia de trabajo en el Grupo de Comunicaciones Inalámbricas
Periodo de estancia: 20 de Junio al 10 de Agosto
Fuente de financiamiento: Ingresos propios Ramón Parra
Investigador anfitrión: Dr. Ramón Parra Michel

FELIPE ALEJANDRO URIBE
Procedencia: Universidad de Guadalajara
Tema de investigación: Mediciones en sistema de cables subterráneos
Periodo de estancia: 20 Abril 2012
Fuente de financiamiento: Recursos personales
Investigador anfitrión: Abner Ramírez
uribe_felipe@yahoo.com

ROSA ELVIRA CORREA GUTIÉRREZ
Procedencia: Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín.
Motivo de la visita: PROLEC-GE
Periodo de estancia: 05-Abril 28, 2012.
Fuente de financiamiento: Recursos personales
Investigador anfitrión: Juan M. Ramírez.

JULIO CÉSAR ROSAS CARO
Procedencia: Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas.
Motivo de la visita: PROLEC-GE.
Periodo de estancia: Abril 23-27, 2012
Fuente de financiamiento: Recursos personales
Investigador anfitrión: Juan M. Ramírez.

ADRIANA BECKER GÓMEZ
Procedencia: Rochester Institute of Technology USA
Tema de investigación: Estancia de trabajo en el grupo de telecomunicaciones inalámbricas
Periodo de estancia: 20 de junio al 10 de agosto
Fuente de financiamiento: Ingresos propios Ramón Parra
Investigador anfitrión: Dr. Ramón Parra Michel
rparra@gdl-cinvestav.mx mailto:uribe_felipe@yahoo.com

STEFANO DI GENNARO
Procedencia: Universidad de L´Aquila
Motivo de la visita: Estancia de investigación. Jurado de examen de doctorado.
Periodo de estancia: 21 al 28 de agosto del 2012
Fuente de financiamiento: Convenio de colaboración U de G
Investigador anfitrión: Dr. Bernardino Castillo Toledo
toledo@gdl.cinvestav.mx mailto:uribe_felipe@yahoo.com

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Programa Académico de la Unidad de Guadalajara (PAGDL) realiza actividades de investigación y de estudios de posgrado en las áreas de Computación, Control Automático, Diseño Electrónico, Sistemas Eléctricos de Potencia y Telecomunicaciones. Creado en 1995, actualmente cuenta con 5 laboratorios y una biblioteca especializada con alrededor de 7000 volúmenes y suscripciones electrónicas a las revistas más importantes en ingeniería eléctrica, electrónica y computación.

Se realizan programas de maestría y doctorado en ciencias en ingeniería eléctrica, ambos programas dentro del Padrón Nacional de Posgrados del Conacyt. El PAGDL cuenta con 27 profesores-investigadores que atienden a 170 alumnos de Maestría y 60 de Doctorado. También provee cursos especializados a la industria.

A la fecha se han graduado 104 Doctores en Ciencias, 481 Maestros en Ciencias y 490 diplomados de especialización en diseño electrónico y diseño y desarrollo de software, que participan en la industria y en el sector académico realizando actividades de Investigación y Desarrollo en IBM, HP, Intel, Siemens, Freescale, Sanmina, Flextronix, Solectron, Molex, UdeG, ITESO, CETI, UTJ, Univa, ITESM, UAG, UAC, ITCG, ITM, UADY, UANL, UABC, ITSON, entre otros.

La producción científica asciende a 378 artículos publicados en revistas internacionales, 883 artículos presentados en congresos internacionales y 44 capítulos de libros.

El Programa de la Unidad Académica de Guadalajara mantiene relaciones científicas con universidades y centros de investigación con Hong Kong City U, Universitá di L'Aquila en Italia, ETS Univesite du Québec, ENSIEG en Francia, Academia de Ciencias Checa, CNRS en Francia, LAFMAA en Francia, FUMEC en México, KNURE en Ucrania, NSF.
Convenios de cotutela con la L'Universite Paul Sabatier de Tolusse III (France) y L'Institut National Politechnique de Grenoble (France)
Maestría

Requisitos de admisión

- Cumplir con la exigencias establecidas en cada programa
- Estar titulado o poseer carta de pasante, con el compromiso de obtener el título profesional antes del examen final de posgrado.
- Cumplir con los trámites establecidos en el Manual de procedimientos de Cinvestav.
- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos antes mencionados, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

Cursos propedéuticos

Los cursos Propedéuticos están destinados a preparar a los aspirantes para su ingreso al programa de maestría. Los cursos permiten uniformar, nivelar, ampliar y organizar los conocimientos de los aspirantes. La aprobación de estos cursos es parte del requisito de admisión. El Colegio de Profesores diseña el contenido y duración de los cursos de acuerdo con las necesidades de cada orientación. Los cursos no son curriculares para el posgrado y no tienen una duración mayor a seis meses.

Requisitos de permanencia

- Solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, siguiendo el Manual de Procedimientos.
- Un estudiante podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del programa respectivo, después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar examen de grado de conformidad con lo establecido en el capítulo XIII del reglamento general de estudios de posgrado del Cinvestav.

Requisitos para la obtención del grado

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento de programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.
- Tener promedio final mínimo de 8.0
- Tesis elaborada
- Defender la tesis ante un jurado cuya composición debe de cumplir con los criterios:
  -El jurado deberá estar compuesto mayoritariamente por Profesores del Programa.
  -Los miembros del jurado deberán tener, como mínimo, el grado que se pretende otorgar.
  -Para maestría el jurado deberá estar formado por un mínimo de 3 y un máximo de 5 profesores, incluyendo al director de tesis, en caso de codirección y que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado de un mínimo de 4 y un máximo de 5 miembros incluyendo a los 2 codirectores.
- El tiempo mínimo de permanencia dentro de un programa es de 12 meses.

Programa

A. Orientación en Ciencias de la Computación

1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	3º Cuatrimestre	4º a 6º Cuatrimestre
Autómatas y lenguajes formales	Teoría de grafos	Análisis y complejidad de Algoritmos	Elaboración del trabajo de tesis de maestría
Arquitectura de computadoras	Redes de computadoras	Optativa III	
Lógica	Optativa I	Optativa IV	
Ingeniería de Software I	Optativa II		

Materias Optativas: Sistemas de eventos discretos, Ingeniería de Software II y III, Redes de computadora II, Sistemas distribuidos, Redes de Petri, Seminario de métodos formales, Inteligencia artificial distribuida.

B. Orientación en Diseño Electrónico

1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	3º Cuatrimestre	4º a 6º Cuatrimestre
Física de semiconductores I	Física de Diapositivos	Diseño de sistemas digitales II	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Tecnología de manufactura I	Diseño de físico de sistemas electrónicos	Mecatrónica	
Computación I	Diseño de sistemas digitales I	Optativa II	
Diseño de circuitos analógicos I	Optativa I	Optativa III	

Materias Optativas: Diseño de sistemas digitales I, II, Comunicaciones Digitales I, II, III, Procesamiento Digital de Señales I, II, III, Electrónica I, II

C. Orientación en Telecomunicaciones

1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	3º Cuatrimestre	4º a 6º Cuatrimestre
Matemáticas I	Optativa II	Optativa VI	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Probabilidad y procesos estocásticos	Optativa III	Optativa VII	
Señales y sistemas determinísticos	Optativa IV	Optativa VIII	
Optativa I	Optativa V	Optativa IX	

Materias Optativas: Diseño de sistemas digitales I, II, Sistemas de Transmisión, Comunicaciones Digitales I, II, III, Procesamiento digital de señales I, II, III, Telefonía Moderna I, II, III, IV, Redes de computadoras y protocolos de comunicación I, II, III, Sistemas de Comunicación I, II, III, IV, Electrónica I, II, Telegráfico

D. Orientación en Control Automático

1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	3º Cuatrimestre	4º a 6º Cuatrimestre
Matemáticas I	Optativa II	Optativa VI	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Probabilidad y procesos estocásticos	Optativa III	Optativa VII	
Sistemas Lineales I	Optativa IV	Elaboración de trabajo de tesis de maestría	
Optativa I	Optativa V		

Materias Optativas: Matemáticas II, III, IV, Control Digital, Control de Sistemas de Eventos Discretos I, II, III, IV Sistemas no lineales I, II, III, IV, Control Adaptable I, II, M, Robótica I, II, III, Tratamiento de Imágenes I, II, Visión Artificial I, II, III, Control de Procesos I, II, III, I, Instrumentación y Control I, II, Diseño de Sistemas Digitales I, II, Control de Sistemas en Tiempo Real, Sistemas de Manufactura Flexible, Matemáticas Discretas.

E. Orientación en Sistemas Eléctricos de Potencia

1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	3º Cuatrimestre	4º a 6º Cuatrimestre
Matemáticas	Máquinas eléctricas I	Optativa II	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Sistemas lineales I	Transitorios electromecánicos I	Optativa III	
Modelado de elementos de sistemas eléctricos	Transitorios electromagnéticos I	Elaboración de trabajo de tesis de maestría	

Sistemas eléctricos en estado estable I	Optativa I		

Materias Optativas: Sistemas de transmisión CA/CD I, II, III, Técnicas Computaciones Aplicadas a Redes de Gran Tamaño, Sistemas Eléctricos en estado estable II, III, Transitorios Electromagnéticos II, III, Máquinas Eléctricas II, III, Control y Estabilidad de Sistemas Eléctricos I, II, Electrodinámica Computacional, Redes Flexibles I, II, Protección Analógica y Digital I, II, III, Operación de Sistemas Eléctricos I, II, III, Compatibilidad e Interferencia Electromagnética, Control de Voltaje y Potencia Reactiva I, II, Resonancia Subsíncrona e Interacciones Torsionales I, II.

Doctorado

Requisitos de admisión

- Tener el grado de Maestro en Ciencias o equivalente.
- Aprobación del examen de admisión. El Colegio de Profesores definirá el tipo de examen y el criterio de evaluación.
- Cumplir con las exigencias establecidas en cada programa.
- Cumplir con los trámites establecidos por el Centro en el Manual de procedimientos.
- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos para los estudiantes nacionales, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

Requisitos de permanencia

- Solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.
- Un estudiante podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del programa, después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar examen de grado de conformidad con lo establecido en el capítulo XIII del reglamento general de estudios de posgrado de Cinvestav.

Requisitos para la obtención del grado

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento del programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.
- Tener promedio final mínimo de 8
- Tesis elaborada
- Defender la tesis delante de un jurado cuya composición cumplirá con los siguientes criterios:
  a) El jurado deberá estar compuesto mayoritariamente por Profesores del Programa.
  b) Los miembros del jurado deberán tener como mínimo el grado de Doctor. El Jurado deberá estar formado por un mínimo de 5 y un máximo de 7 miembros, incluyendo el director de tesis. En caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado por un mínimo de 6 y un máximo de 7 miembros incluyendo a los 2 codirectores. Al menos uno de los miembros del jurado debe ser externo al Centro.
- El tiempo mínimo de permanencia dentro de un programa es de 12 meses.

Doctorado Directo

Requisitos de admisión

- La aprobación del examen de admisión. El Colegio de Profesores definirá el tipo de examen y el criterio de evaluación.
- Cumplir con las exigencias establecidas en cada programa
- Cumplir con los trámites establecidos por el Centro en el Manual de procedimientos.
- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos para los estudiantes nacionales, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

Programa de estudios

- **Primer año:** se cursan todas las materias de la especialidad seleccionada
- **Segundo año:** Se cursan materias optativas y se inicia el trabajo de investigación y la elaboración de la propuesta de la Tesis doctoral. Presentación del examen predoctoral
- **Tercer y cuarto año:** Trabajo de Investigación Doctoral. Realizar una estancia de investigación en otra institución de preferencia en el extranjero con duración de seis meses a un año. Al final del cuarto año se presenta la defensa de tesis Doctoral.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Albino Padilla, I., Olguín Salinas, D. y Román Messina, A. Sensitivity Analysis of the Dynamic Behavior of a Salient-Pole Synchronous Machine Considering the Static Rotor Eccentricity Effect, *Journal of Applied Research and Technology*, (2012) 10, pp. 724-730.

Basin, M., Elvira-Ceja, S. y Sánchez, E.N. Mean-square H∞ filtering for stochastic systems: application to a 2DOF helicopter, *Signal Processing*, (2012) 92, pp 801–806.

Begovich, O., Pizano-Moreno, A. y Besançon, G. Online implementation of a leak isolation algorithm in a plastic pipeline prototype, *Latin American Applied Research*, (2012) 43: 131-140, ISSN:0327-0793, JCR

Carrasco-Álvarez, R., Parra-Michel, R., Orozco Lugo, A.G. y Tugnait, J. Time-varying channel estimation using two-dimensional channel orthogonalization and Superimposed training, IEEE Transactions On Signal Processing. (2012) 60(8): pp. 4439-4443. ISSN: 1053587JCR indexed top 10%.

Castaneda, C., Loukianov, A., Sánchez, E. y Castillo-Toledo,B. Real time torque control using discrete-time recurrent high order neural networks, *Neural Computing and Applications*, DOI 10.1007/s00521-012-0890-9.

Castaneda, C.E., Loukianov, A.G., Sánchez, E.N. y Castillo-Toledo, B. Discrete-time neural sliding-mode block control for a DC motor with controlled flux, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, (2012) 59(2): pp 1194–1207.

Cortez, J., Sánchez, A., Bazdresch, L., Longoria-Gándara, O. y Parra-Michel, R. A Family of Hybrid Space-Time Codes for MIMO Wireless Communications, *Journal of applied research and Technology*, (2012) 10(2), pp. 122-142. ISSN: 1665-6423. JCR indexed.

Dávila, M., Naredo, J.L. y Moreno, P. Análisis del Comportamiento de una Línea de Transmisión ante Transitorios Electromagnéticos a través de Diferencias Finitas en Coordenadas Características, *Revista Ciencia e Ingeniería*. (2012) 33(2), pp. 69-78. ISSN 2244-8780.

Gómez-Gutiérrez, A., Ramírez-Treviño, J., Ruiz-León, y Di Gennaro, S. On the observability of continuous-time switched linear systems under partially unknown inputs, *IEEE Trans. on Automatic Control*, (2012) 57(3): pp. 732-738. ISSN: 0018-9286.

Gudiño-Mendoza, B., López-Mellado, E. y Alla, H. Modeling and simulation of water distribution systems using timed hybrid Petri nets. Simulation-Transactions of the Society for Modeling and Simulation International, (2012) 88(3), 329-347.

Gutiérrez, L.F., Aguinaga, I., Harders, M. y Ramos, F. Speeding up the simulation of deformable objects through mesh improvement, *Computer Animation and Virtual Worlds*. (2012) 23(3-4): pages 425–433.

Hernández, I., Olivares-Galvan, J.C., Georgilaki, P.S. y Cañedo, J.M. Core los andexcitation current model for wound core distribution transformers, European Transaction on Electric Power 2012, online on Wiley Online Library . (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/etep.1687.

Hernández, S.C., Sánchez, E.N. y Beteau, J.F. Fuzzy control structure for an anaerobic fluidized bed, *International Journal of Control*, (2012) 85(12): pp 1898-1912.

Herrera, E., Castillo-Toledo, B. y Femat, R. Fuzzy servo controller for CSTB with substrate inhibition kinetics, *Journal of Process Control*, (2012) 22, pp. 959-969.

León, B.S., Alanis, A.Y., Sánchez, E.N., Ruiz-Velázquez, E. y Ornelas-Tellez, F. Inverse optimal neural control for a class of discrete-time nonlinear positive systems, *International Journal of Adaptive Control and signal Processing*, (2012) 26, pp 614–629.

León, B.S., Alanis, A.Y., Sánchez, E.N., Ornelas-Tellez, F. y Ruiz-Velazquez, E. Inverse optimal neural control of blood glucose level for type 1 diabetes mellitus patients, *Journal of the Franklin Institute*, (2012) 349, pp 1851-1870.

López Ríos, A. y Messina, R. Order-reduction Strategy of Non-linear Differential-algebraic Equation Models with Application on Power Systems, *Electric Power Components and Systems*, (2012) 40, pp. 1690-1707.

Luque Vega, L., Castillo-Toledo, B. y Loukianov, A. Robust block second order sliding mode control for a quadrotor, *Journal of the Franklin Institute*, (2012) 349, pp. 719-739.

Meda-Campaña, J.A., Gómez-Mancilla, J.C. y Castillo-Toledo, B. Exact Output Regulation for Nonlinear Systems Described by Takagi-Sugeno Fuzzy Models. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, (2012) 20(2), 235-247.

Ramírez, J.M., Correa, R.E. y Hernández, D.C. A strategy to simultaneously tune power system stabilizers, *Electrical Power and Energy Systems* (2012) 43, pp. 818–829.

Ramírez, J.M., Hernández, B.V., Correa, R.E. Dynamic equivalence by an optimal strategy. *Electric Power Systems Research* (2012) 84, 58– 64.

Ramírez-Pacheco, J., Torres-Román, D. Argaez-Xool, J., Rizo-Domínguez, L., Trejo-Sánchez, J. y Manzano-Pinzón, F. Wavelet q-Fisher Information for Scaling. *Signal Analysis Entropy* (2012) 14(8), 1478-1500; doi:10.3390/e14081478, ISSN 1099-4300.

Ramírez-Pacheco, J., Torres-Román, D. y Toral-Cruz, H. Distinguishing, Stationary/Nonstationary Scaling Processes using Wavelet Tsallis q-entropies. *Math. Prob. Eng*., (2012) pp. 1-18.

Ramírez-Trevino, A., Ruiz-Beltrán, E., Aramburo-Lizarraga, J. y López-Mellado, E. Structural Diagnosability of DES and Design of Reduced Petri Net Diagnosers, *Systems, Man and Cybernetics*, (2012) 42(2): pp. 416–429.

Ramos-Leaños, O., Naredo, J.L., Mahseredjian, J., Dufour, CH., Gutiérrez-Robles, J.A. y Kocar, I. A Wideband Line/Cable Model for Real-Time Simulations of Power System Transients. *IEEE Transactions on Power Delivery*, (2012) 27(4), 2211-2218.

Ricalde, L.J. y Sánchez, E.N. Inverse optimal neural control of a class of nonlinear systems with constrained inputs for trajectory tracking, *Optimal Control Applications and Methods*, (2012) 33, pp 176-198.

Rivera Domínguez, J., Mora-Soto, C., Ortega-Cisneros, S., Raygoza Panduro, J.J., Loukianov, G. Copper and Core Loss Minimization for Induction Motors Using High-Order Sliding-Mode Control", *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, (2012) 59(7): pp. 2877-2889. DOI: 10.1109/TIE.2011.2171170.

Romero-Aguirre, E., Carrasco-Álvarez, R., Parra-Michel, R., Orozco-Lugo, A.G. y Mondragón Torres, A.F. Full hardware architectures for Data-Dependent superimposed training channel estimation. *Journal of Signal Processing Systems*, DOI: 10.1007/s11265-012-0706-2, Online ISSN: 1939-8115, Print ISSN: 1939-8018; Ed. Springer, pp. 1-19. Published Online: October 2012. JCR Indexed.

Romero-Aguirre, E., Parra-Michel, R., Carrasco-Álvarez, R. y Orozco-Lugo, A.G. Configurable Transmitter and Systolic Channel Estimator Architectures for Data-Dependent Superimposed training Communication Systems. *International Journal of Reconfigurable Computing*. Accepted for publication.

Sánchez, A. y Bucio, J. Improving the Teaching of Discrete-Event Control Systems Using a LEGO Manufacturing Prototype, *IEEE Trans. On Education*. (2012) DOI. 10.1109/TE.2011.2173688.

Serna-Morales, A.F., Prieto-Ortiz, F. y Bayro-Corrochano, E. Acquisition of Three-Dimensional Information of Brain Structures Using Endoneurosonography. *Expert Systems With Applications*, (2012) 39(2), 1656-1670.

Valderrabano-González, J.M., Ramirez, F. y Beltran-Carbajal, Implementation of a 84-pulse voltage-source converter for special applications. *IET Power Electron*, (2012) 5(7): pp. 984–990, ISSN 1755-4535, doi: 10.1049/iet-pel.2011.0248.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Castillo-Muñiz, E., Rivera-Rovelo, J. y Bayro-Corrochano, E. Using Haptic and Neural Networks for Surface and Mechanical Properties 3D Reconstruction: Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence. Lecture Notes in Computer Science, (2012) 7656, 422-429.

Díaz Barriga, S., Rodríguez, L.F., Ramos, F. y Ramos, M. A Brain-Inspired Computational Model of Emotion and Attention Interaction: Brain Informatics. Lecture Notes in Computer Science, (2012) 7670, 243-254.

Ornelas-Tellez, F., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G. Discrete-time neural inverse optimal control for nonlinear systems via passivation, *IEEE Transactions on Neural Networks*, (2012) 23(8), pp 1327-1339.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE ESTRICTO

Argaez-Xool1, J., Torres-Román1, D., Toral-Cruz, H., Estrada-Vargas, L. y Ramirez-Pacheco, J.C. Detection of Bursty Packet Loss by Using Tsallis's Permutation Entropy, Proceeding of The Networking and Electronic Commerce Research Conference (NAEC 2012).

Caicedo, J.E., Posada C., J. y Ramirez, J.M. Design and assembling of a dynamic voltage restorer for small size electrical grids. Seminario anual de automática, electrónica industrial e instrumentación SAAEI 2012, Guimaraes, Portugal, (2012) pp.1-6.

Castillo, E., Rivera-Rovelo, J. y Bayro-Corrochano, E. Using Haptic and Neural Networks for Surface and Mechanical Properties 3D Reconstruction. In Proc. of the I6th International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence and 4th International Workshop on AAL Vitoria-Gateiz, España, (2012).
Castillo-Muñíz, E. y Bayro-Corrochano, E. Geometric Spherical Networks for Visual Data Processing, In Proc. of the IEEE Int. Joint Conference on Neural Networks, ICNN'2012, Brisbane, Australia, (2012) pp 1-8.

Castillo-Muñíz, E. y Bayro-Corrochano, E. The Spherical Radial Function Network for Reconstruction in Medical Robotics. In Proc. of the Fourth IEEE RAS/EMBS, International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics, Roma, Italia, (2012) pp. 974-979.

Cervantes-Herrera, A., Ruiz-León, J., López-Limón, C. y Ramírez-Treviño, A. A distributed control design for the output regulation and output consensus of a class of switched linear multi-agent systems. 17th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation ETFA-2012, Cracovia, Polonia, (2012). pp. 1-11.

Estrada-Vargas, A.P., Lesage, J.-J. y López-Mellado, E. Identification de SED aumoyen de reseaux de Petri une approchepour la representationstructurelle des comportements observes" CIFA 2012 Septiéme Conference Internationale Francophone d'Automatique, Grenoble, Francia, (2012) pp. 919-924. no paginado.

Figueroa F., A., Raygoza-Panduro, J.J., Chávez M., E.J., Ortega-Cisneros, S., Rivera D., J. y Castillo T., B. Calculation Method for Trigonometric Fuctions in FPGAs. XII Reconfigurable Computing and Applications Conference 2012, Elche, España. (2012) no paginado.

Galicia, M., Loukianov, A., Rivera, J. y Utkin, V.I. Discrete-time sliding mode regulator for nonminimum phase systems. Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control, pp. 7708 -7713, Maui, HI, EUA, (2012).

González Jiménez, L.E., Carbajal-Espinosa, O.E., Loukianov, A. y Bayro-Corrochano, E. Robust Pose Control of Robot Manipulators Using Geometric Algebra. Proceedings of the International Conference on Applied Geometric Algebras in Computer Science and Engineering, University of La Rochelle, Francia, (2012).

Guerrero-Linares, L., Sandoval Ibarra, F. y Loo Yau, J.R. Non-idealities in analog circuits design: What does it really mean? IEEE 55th Int. Midwest Symposium on Circuits and Systems, Boise, Idaho, (2012).

Lozano, J.M., Hernández-Figueroa, M.A. y Ramírez, J.M., An Operative Comparison of Two DVR Topologies based on a Matrix Converter without Energy Storage. IEEE IECON 2012, Montreal, Canada, (2012).

Longoria, O., Parra-Michel, R., Bazdresch, M. y Orozco-Lugo, A.G. MIMO Channel Estimation via Iterative Hybrid Superimposed Training and Pilot Assisted Transmission, proceedings of the ICTSM 2012, Praga, República Checa, (2012) pp. 1-20.

Machucho, R., Rivera-Rovelo, J. y Bayro-Corrochano, E. 3D Object Reconstruction using Convex Hull Improved by a Peeling Process. In Proc. of the I6th International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence and 4th International Workshop on AAL Vitoria-Gateiz, España, (2012).

Ortega Cisneros, S., Raygoza Panduro, J.J., Sandoval Ibarra, F., Pedroza de la Cruz, A. y Carrazco Díaz, M. Ambiente de pruebas para verificación y cobertura funcional con metodología UVM. XII Reconfigurable Computing and Applications Conference 2012. Elche, España, (2012) no paginado.

Posada C., J. y Ramírez, J.M. Application of a multi-fed power electronics transformer in distribution systems, Seminario anual de automática, electrónica industrial e instrumentación, SAAEI 2012, Guimaraes, Portugal, (2012) pp. 1030-1035.

Reynoso-Hernández, J.A., Pulido-Gaytan, M.A., Maya-Sánchez, M.C. y Loo- Yau, J.R. What can the ABCD Parameters Tell us About the TRL? 79th Automatic Radio Frequency Technique Group Conference, Montréal, Canada, (2012).

Rosas, J.R., Cañedo, J.M. y Loukianov, A.G. Robust Control for a Complete Wind Energy Conversion System Via High Order Sliding Mode. IEEE Control Systems Society Conference Management System, ACC 2012. Montreal, Canada, (2012) pp. 4411-4416.

Saavedra-Gómez, H.J., Loo-Yau, J.R., Figueroa-Reséndiz, B.E., Reynoso-Hernández, J.A. y Moreno, P. On-Wafer CMOS Transistors De-Embedding Method Using Two Transmission Lines of Different Lengths, IEEE Radio Frequency Integrated Circuit Symposium, Montréal, Canada, (2012).

Santiago-Paz, J., Torres-Roman, D. y Velarde-Alvarado, P. Detecting Anomalies in Network Traffic Using Entropy and Mahalanobis distance, CONIELECOMP 2012, Proceeding of the IEEE, (2012) pp: 86-91.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE ENGINEERING OF THE FUTURE CESA, QUE TUVO LUGAR EN SANTIAGO, CHILE, EN EL MES DE ABRIL DE 2012

Aguayo-Lara, E., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-León, J. Flow propagation control in continuous timed Petri nets. pp. 85-90.

Cervantes-Herrera, A., López-Limón, C., Ruiz-León, J. y Ramírez-Treviño, A. Feedback stabilization of switched linear systems. pp. 189-193.

Ross-León, R., Aguayo-Lara, E., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-León, J. On-off structure based control law for continuous timed Petri nets, pp. 79-83.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FURON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE 2012 AMERICAN CONTROL CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL, CANADA, DEL 27 AL 29 DE JUNIO DE 2012

Castillo-Toledo, S., Di, G. y Sandoval, G. On the problem of stabilization for linear systems with time-delays. pp. 4691-4696.

Estrada-Vargas, A.P., Lesage, J.-J. y López-Mellado, E. Identification of Industrial Automation Systems: Building Compact and Expressive Petri Net Models from Observable Behavior. pp. 6095-6101.

Guillén, C.P., Castillo-Toledo, B., Sandoval, J.P. y González, V. On fuzzy Observer for systems with both continuous and discrete measurements. pp. 5610-5615.

Hernández-Fabian, R., Basin, M.V. y Loukianov, A.G. A Discontinuous Mean-Square Filter for Stochastic Differential Systems.

Luque Vega, L., Castillo-Toledo, B. y Loukianov, A. Block linearization control of a quadrotor via sliding mode. pp. 149-154.

Morfin, O., Loukianov, A.G., Ruiz, R., Sánchez, E.N., Castellanos, I. y Valenzuela, F. Torque Controller via Second Order Sliding Modes of WRIG Impelled by DC-Motor for Application in Wind Systems.

Rosas Reyes, J.R., Canedo, J.M. y Loukianov, A.G. Robust Control for a Complete Wind Energy Conversion System Via High Order Sliding Mode.

Sánchez-Torres, J.D., Loukianov, A.G., Moreno, J.A. y Drakunov, S. An Equivalent Control Based Sliding Mode Observer Using High Order Uniform Robust Sliding Operators.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE POWER ENGINEERING SOCIETY GENERAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA, DEL 22 AL 27 DE JULIO DE 2012

Ávila, D. y Ramírez, A. Computation of periodic steady state with reduced frequency order. pp. 1498-1504.

Montoya, P. y Ramírez, J.M. A minimal spanning tree algorithm for distribution networks configuration, pp. 1401-1407.

Posada C., J., Ramírez, J.M. y Correa, R.E. Modeling and simulation of a solid state transformer for distribution systems. pp. 266-272.

Ramírez, J.M., García-Vite, P., Lozano, J.M. y Mancilla-David, F. Dynamic voltage restorers based on AC-AC topologies, pp. 2690-2695.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL TRANSMISSION AND DISTRIBUTION: LATIN AMERICA CONFERENCE AND EXPOSITION (T&D-LA), QUE TUVO LUGAR EN MONTEVIDEO, URUGUAY, DEL 3 AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Montoya, D.P. y Ramírez, J.M. Reconfiguration and optimal capacitor placement for losses reduction.

Ramírez, J.M., Vargas Marín, J. y Correa Gutierrez, R.E. A tendency in large power systems operation. pp. 1-6.

Tapia Olvera, R., Aguilar Mejía, O., Ramírez, J.M. y Valderrabano González, A. On-Line Simultaneous Tuning for Back to Back Converter.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS NACIONALES

Acosta-Méndez, C.R., Sandoval-Ibarra, F. y Del Valle-Padilla, J.L. Circuito Neuromorfico WTA: Fundamentos y Consideraciones de Diseño en Silicio. XIV Memoria Técnica Reunión de Otoño de Potencia, Electrónica y Computación, Colima, México, (2012) pp. 44-49. ISBN: 978-607-95476-6-0.

Aguayo-Lara, E., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-León, J. Sensor placement for dintinguishability in continuous timed Petri nets. 11th International Workshop on Discrete Event Systems WODES 2012, Guadalajara, Mexico, (2012) pp. 34-40.

Aguayo-Lara, E., Ross-León, R., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-León, J. On/off control with observer's state feedback for continuous timed Petri nets. 11th International Workshop on Discrete Event Systems WODES 2012, Guadalajara, Mexico, (2012) pp. 221-226.

Alanis Bolaños, Ma.F., Ayala González, M.A., Acosta Méndez, C.R., Melchor Hernández, N. y Ortega Cisneros, S. MEMS Cam with displacement multiplier. V International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Tuxtla Gutiérrez, Chis., México, (2012) no paginado.

Castañeda, E. y Ruiz-León, J. On the realizability of dynamic precompensators in linear multivariable systems, World Automation Congress WAC 2012, Puerto Vallarta, México, (2012).

Jauregui-Ortiz, S., Siller M., Ramos F. y Scalabrin, E. Smart Environmental Architecture for Node Localization in a Wireless Sensor Network. IEEE, Intelligent Environment (IE'12). Guanajuato, Mexico, (2012) pp. 222-227. ISBN: 978-1-4673-2093-1.

Ibarra Villegas, F.J., Ortega Cisneros, S. y Asomoza Palacio, R. Micro-electromechanical systems technology for the design and construction of microphones. Congreso de Instrumentación SOMI XXVII, Culiacán, Sin., México, (2012) ISBN: En trámite.

León, B.S., Alanis, A.Y., Sánchez, E.N., Ornelas-Tellez, F. y Ruiz-Velázquez, E. Neural inverse optimal control applied to type 1 diabetes mellitus patients", Proc. of The 3rd IEEE Latin American Symposium on Circuits and Systems, Playa del Carmen, QRoo, Mexico, (2012).

Leyva M., J.L. NOms, "Sistema de medición indirecta de Óxido Nítrico en humanos", Congreso Internacional de Cardiología Invasiva de Guadalajara (CICIG 2012) Gobierno del Estado de Jalisco, (2012).

Messina, A.R., Moreno N, I. y Nuño, J.J. Monitoring the health of large interconnected power systems: A near real-time perspective. 8th IFAC Safeprocess Conference 2012, Mexico, DF., México, (2012) pp. 215-218.

Messina, A.R. y Vittal, V. A Structural Time Series Approach to Modeling Dynamic Trends in Power System Data. IEEE Power Engineering Society General Meeting 2012. San Diego, CA, EUA, (2012), pp. 1-6.

Murillo-Núñez, J.M., Raygoza-Panduro, J.J., Ortega-Cisneros, S., Ibarra-Villegas, F. y Rivera-Domínguez, J. MEMS Microphones: Study of structures. V International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, (2012) no paginado.

Nuno, J., Barocio, E. y Messina, A.R. Identificación Dinámica de Grupos de Nodos Coherentes de la Red Eléctrica Usando un Método de Correlación Espectral. XIV Reunión de Otoño de Potencia, Electrónica y Computación (ROPEC) 2012 Internacional, Colima, Col., México, (2012).

Olascuaga-Cabrera, J.G., Méndez-Vázquez, A. y López-Mellado, E. A Novel Distributed Energy-Efficient Self-Organized Algorithm for Wireless Ad Hoc Networks. Proc. of 8th International Conference on Intelligent Environments - IE'12, Guanajuato, Gto., Mexico, (2012) pp.19-26.

Ortega-Rosales, E. y Sandoval-Ibarra, F. Integración de filtros pasivos RL en Si para la caracterización eléctrica de un inductorplanas. Memoria Técnica XIV Reunión de Otoño de Potencia, Electrónica y Computación. Colima, México, (2012) pp. 166-170, ISBN: 978-607-95476-6-0.

Padilla, E.A. y Begovich, O., Real-Time Leak Isolation based on a Fault Model Approach Algorithm in a Water Pipeline Prototype. IFAC International Symposium on Fault Detection, Supervision and Safety for Technical Processes, DF, México, (2012) pp. 93-98.

Pätzold, M., Vázquez Castillo, J., Gutiérrez, C.A. y Parra-Michel, R. An Exact Solution for the Level-Crossing Rate and the Average Duration of Fades of the Envelope of Sum-of-Cisoids Processes. Proceedings of The 2012 Iberoamerican Conference on Electronics Engineering and Computer Science, Guadalajara, México, (2012) pp. 30-40 (premiado por mejor conferencia).

Salas, A.R., Chakam, G., Moreno, P. y Gómez, A. Study of the Effect of the Wiring Harnesses on the Radiation Patterns Part I: Wires Connected to the BCM. ROPEC 2012. Colima, Col., México, (2012).

Salome B., J. y Ramírez, J.M. Caracterización de un módulo fotovoltaico. Proceedings SOMI XXVII Congreso de Instrumentación. Culiacán, Sin., México, (2012).

Shkvarko, Y., Tuxpan, J. y Santos, S.R. Dynamic Experiment Design Regularization Approach to Adaptive Imaging with Array Radar/SAR Sensor Systems. IEEE, Intelligent Environment (IE'12). Guanajuato, México, (2012) pp. 222-227. ISBN: 978-1-4673-2093-1.

Vázquez, J., Vela-García, L., Parra-Michel, R., Atoche, Castillo, A., Lopez, Estrada, J. High-speed low-power parallel Random Number Generator for wireless channel emulators. IEEE LASCAS 2012, Playa del Carmen, Camp., México. (2012) pp. 1 - 4.

Zárate-de Landa, A., Roblin, P., Reynoso-Hernández, J.A. y Loo-Yau, J.R. Modeling the I-V Curves and Its Derivatives of Microwave Transistors Using Neural Networks. IEEE Microwave and Wireless Components Letters, (2012) 22(9), pp. 468-470.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL WORLD AUTOMATION CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE JUNIO DE 2012

Bernal, Márquez, R., Estrada, V. y Castillo-Toledo, B. An Element-Wise Linear Matrix Inequality Approach for Output Regulation Problems, sin paginación.

Carrasco, R., Sánchez, E.N. y Carlos-Hernández, S.C. Neural network identification for biomass gasification considering inputs.

Castillo-Muñis, E. y Bayro Corrochano, E. The Spherical General Regression Network for Reconstruction in Medical Robotics. Número de documento: 1569524171.

Castillo-Toledo, B., Di Gennaro, S. y Jurado, F. Trajectory tracking for a quadrotor via fuzzy regulation, sin paginación.

Castillo-Toledo, B., Loukianov, A. y Castro, G. Robust predictor-based sliding modes control for nonlinear time-delay systems via Takagi-Sugeno approach, sin paginación.

Castillo-Toledo, B. y Cisneros, R. Compensated regulator with super twisting algorithm for the full information output regulation problem, sin paginación.

Gámez, M.E., Sánchez, E.N. y Ricalde, L. Optimal operation of an electrical microgrid via recurrent neural networks.

García-Malacara, E., Begovich, O. y Pizano-Moreno, A. Diagnosis of Multiple Non-concurrent Leaks in Pipelines Based on a Static Model.

Gurubel, K.E., Sánchez, E.N., Carlos-Hernández, S. y Ornelas-Tellez, F. Speed-gradient inverse optimal neural control for anaerobic digestion processes.

Hernández-Vargas, E.A., Alanis, A.Y. y Sánchez, E.N. Discrete-time neural observer for HIV infection dynamics.

Katic, D., Rodic, A. y Bayro-Corrochano, E.J. Hybrid Control Algorithm for Humanoid Robots Walking Based on Episodic Reinforcement Learning. Paper number: 1569522667.

Landa-Hernández, A. y Bayro-Corrochano, E. Cognitive Guidance System for the Blind. Número de documento: 1569536901.

León, B.S., Alanis, A.Y., Sánchez, E.N., Ornelas, F. y Ruiz-Velázquez, E. Subcutaneous blood glucose neural inverse optimal control for type 1 diabetes mellitus patients.

Luque Vega, L., Castillo-Toledo, B. y Loukianov, A. On the Quadrotor Trajectory Tracking Problem Vía Super Twisting Technique, sin paginación.

Navarro, A., Sánchez-Torres, J.D., Begovich, O., Besançon, G. y Patiño, J.A. Leak Detection and Isolation Using an Observer Based on Robust Sliding Mode Differentiators.

Ornelas-Tellez, F., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G. Discrete-time inverse optimal control for block control form nonlinear systems.

Oviedo-Barriga, J.L., Castillo-Toledo, B. y Bayro-Corrochano, E. Control Techniques for Walking Robots. Paper number: 156953591.

Ricalde, L.J., Cruz, B., Catzin, G., Alanis, A.Y. y Sánchez, E.N. Forecasting for smart grid applications with higher order neural networks.

Ruiz, R., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G. Real-time neural block control for a doubly fedinduction generator.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL, (CCE 2012), QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, EN 2012

Loukianov, A., Rivera, J., Chavira, F. y Ortega, S. Discontinuous output regulation for a DC-to-AC boost converter. pp. 54-65.

Machín, J., Loukianov, A.G. y Cañedo, J.M. Super Twisting sliding Mode control of Synchornous Motors.

Pizano-Moreno, A. y Begovich, O. Leak Isolation with Temperature Compensation in Pipelines. pp. 1-6.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Leyva Montiel, J.L. Criterios de evaluación diferenciados por área del conocimiento para los programas del Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Editorial Foro Consultivo Científico y Tecnológico AC .Guadalajara, Jal., México, (2012) no paginado.

Orozco Mora, J.L., Ruíz León, J.J. y Begovich, O. Desacoplamiento de sistemas lineales: "El caso de sistemas decalados y el caso general. Editorial Académica Española, ISBN: 9783659031465, España.

Ramos-Leaños, O., Naredo, J.L. y Gutiérrez-Robles, J.A. An Advanced Transmission Line and Cable Model in Matlab for the Simulation of Power-System Transients. editorial Vasilios N.Katsikis, ISBN 978-953-51-0750-7, Hard cover, 520 p, EUA 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Isaí Herrera Leandro
Implementación de un simulador de transitorios electromagnéticos en Tiempo Real sobre un FPGA. Directores de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos y Dra. Susana Ortega Cisneros. Enero 12 de 2012

José Armando Jiménez Zavala
Identificación de modelos de bajo orden de sistemas de potencia mediante algoritmos generalizados de Prony. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Enero 25 de 2012.

Francisco del Carmen Martínez Martínez
Modelado de sistemas eléctricos con generación convencional y alternativa con aplicaciones de FACTS. Director de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda. Enero 25 de 2012.

Diego Orozco Navarro
Diseño e implementación de la técnica de calibración LRRM. Directores de tesis: Dr. José Raúl Loo Yau y Dr. J. Apolinar Reynoso Hernández. Febrero 1 de 2012.

Francisco Javier Lasa Gutiérrez
Sobre el problema de la regulación no lineal utilizando redes neuronales. Directores de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo y Dr. Stefano Di Gennaro. Febrero 3 de 2012.

Jorge Serrano Heredia
Control robusto por modos deslizantes de sistemas subactuados: aplicación al Pendubot. Directores de tesis: Dr. Alexander Georgievich Loukianov y Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Febrero 27 de 2012.

Juan José Ley Rosas
Modelado dinámico con álgebra geométrica conformal y control de un robot manipulador de 5-DOF. Directores de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano y Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Febrero 28 de 2012.

José Ricardo Yam Piste
Aportaciones al modelado de parques eólicos para estudios de estabilidad electromecánica. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Marzo 16 de 2012.

Olaf Ismael Gomez Pichardo
Diseño de un pre-amplificador de potencia altamente lineal para banda S basado en GaN y utilizando estructuras *Spurlines*. Director de tesis: Dr. José Raúl Loo Yau. Marzo 30 de 2012.

José Andrés Bueno García
Estructura híbrida de control para un proceso anaeróbico de tratamiento de efluentes. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dr. Salvador Carlos Hernández. Abril 17 de 2012.

Juan Carlos Peña Ramos
Una arquitectura para habilitar auto-calibración y auto-pruebas en radios. Directores de tesis: Dr. Ramón Parra Michel y Dr. Jorge Hermosillo Gutiérrez. Julio 13 de 2012.

Darío Ávila Téllez Girón
Análisis de técnicas para el cálculo de frecuencia máxima en modelos de redes eléctricas no lineales. Director de tesis: Dr. Amner Israel Ramírez Vázquez. Julio 30 de 2012.

Raúl Ávila Miranda
Control PSO-Neuronal para regular la temperatura de un invernadero. Directores de tesis: Dra. Ofelia Begovich Mendoza y Dr. José Javier Ruíz León. Agosto 10 de 2012.

Silviano Díaz Barriga Sosa
Modelo del sistema cognitivo de atención para criaturas virtuales. Directores de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado y Dr. Marco Antonio Ramos Corchado. Agosto 10 de 2012.

Diana Paola Montoya Escobar
Minimización de pérdidas de potencia activa en sistemas de distribución con un árbol de expansión. Director de tesis: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo. Agosto 10 de 2012.

Jediael Machin Almeida
Control adaptable por modos deslizantes de un motor síncrono. Director de tesis: Dr. Alexander Georgievich Loukianov y Dr. José Manuel Cañedo Castañeda. Agosto 14 de 2012.

Sergio Alejandro de Gante González
Algoritmo híbrido de localización basado en cómputo de reconocimiento del contexto. Director de tesis: Dr. Mario Ángel Siller González Pico. Agosto 15 de 2012.

Humberto Valadez Rangel
Estabilización de sistemas electromecánicos por medio de control variacional y modos deslizantes. Directores de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano y Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Agosto 15 de 2012.

Víctor Estrada Manzo
Aplicación de técnicas LMI para el problema de regulación de la salida para sistemas no lineales. Directores de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo y Dr. Miguel Ángel Bernal Reza. Agosto 16 de 2012.

José Luis García Malacara
Observabilidad en Redes de Petri continuas temporizadas con semántica de producto. Director de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño. Agosto 17 de 2012.

Roxana Alejandra Ponce Orozco
Redes con Chip para algoritmos de procesamiento de Señales. Directores de tesis: Dr. Ramón Parra Michel y Dr. Mario Ángel Siller González Pico. Agosto 24 de 2012.

Gabriel Núñez Vega
Algoritmos de estimación y corrección de desbalances I/Q en la etapa analógica y de RF de un sistema de comunicaciones. Directores de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román y Dr. Manuel Edgardo Guzmán Rentería. Agosto 30 de 2012.

Ángel Jovany Figueroa Ypiña
Herramienta de Software para métricas de Internet basada en Entropía. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Septiembre 27 de 2012.

Rosalba del Refugio Zárate Martínez
Diseño e implementación del método de inversión para la construcción de emuladores de canal. Director de tesis: Dr. Ramón Parra Michel. Septiembre 27 de 2012.

Diego Mijangos Pulido
Métodos avanzados para el análisis de voltaje y flujo de potencia reactiva modal. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Septiembre 28 de 2012.

José Francisco Lombera Landa

Diseño e implementación de simulador de PCI Express. Director de tesis: Dr. Mario Angel Siller González Pico. Octubre 11 de 2012.

Manuel Oswaldo Martínez Escalante
Operaciones polinomiales con técnicas de paralización en arreglos de procesadores. Directores de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román y Dr. Yuriy Shkvarko. Octubre 12 de 2012.

Juan Enrique Guillermo Castro
Diagnóstico de cardiopatías valvulares por medio de redes neuronales tipo onduleta. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dr. Luis Josué Ricalde Castellanos. Octubre 16 de 2012.

Rafael Castañeda Castillo
Técnica de diseño descriptivo de experimentación para percepción comprensiva con super resolución orientada a sistemas de radar multimodo de formación de imágenes. Director de tesis: Dr. Yuriy Shkvarko. Octubre 17 de 2012.

Alberto Carlos Salas Mier
Método de mejoramiento de imágenes de radar de apertura sintética fraccional basado en el framework de regularización estructurada ƒ2-ƒ1. Director de tesis: Dr. Yuriy Shkvarko. Octubre 17 de 2012.

Oralia Nolasco Jáuregui
Electrocardiógrafo digital inalámbrico. Director de tesis: Dr. José Luis Leyva Montiel. Noviembre 2 de 2012.

Enrique Alan Lastire Olmedo
Control neuronal óptimo inverso para un sistema multimáquina de potencia. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dra. Alma Yolanda Alanis García. Diciembre 5 de 2012.

Oscar Eduardo López Castillo
Diseño estructurado de amplificadores CMOS. Director de tesis: Dr. Federico Sandoval Ibarra. Diciembre 7 de 2012.

Pablo Rodríguez Arce
Análisis del motor de inducción en el dominio armónico y en el tiempo incluyendo saturación magnética. Director de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda. Diciembre 13 de 2012.

José Luis Tovany Martín del Campo
Modelado de la temperatura y humedad relativa de un invernadero por medio de redes de Petri fluidificadas. Directores de tesis: Dra. Ofelia Begovich Mendoza y Dr. José Javier Ruíz León. Diciembre 13 de 2012.

Miriam Alejandra Carlos Mancilla
Diseño e implementación de una red inalámbrica de sensores. Director de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Miguel Bernal Marín
Técnicas geométricas y aprendizaje automático para la reconstrucción 3D y navegación robótica. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Febrero 27 de 2012.

Alberto Garcia Osorio

Desarrollo teórico y experimental de amplificadores de alta eficiencia clase F y F inverso de banda ancha utilizando transistores GaN HEMTs. Directores de tesis: Dr. José Raúl Loo Yau y Dr. J. Apolinar Reynoso Hernández. Marzo 30 de 2012.

Pedro Martín García Vite
Restaurador dinámico de voltaje basado en convertidores conmutados vectoriales. Directores de tesis: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo y Dr. Fernando Mancilla David. Abril 27 de 2012.

Francisco Román Lezama Zárraga
Caracterización en tiempo cercano al real del comportamiento oscilatorio de sistemas de potencia mediante la transformada de Hilbert-Huang. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Mayo 24 de 2012.

Eduardo Filemón Vázquez Santacruz
Redes neuronales geométricas multicapa y retroalimentadas. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Junio 22 de 2012.

Adrián Navarro Díaz
Diseño de algoritmos para la localización de fugas mediante estimación paramétrica. Directora de tesis: Dra. Ofelia Begovich Mendoza. Junio 22 de 2012.

Heriberto Casarrubias Vargas
Percepción de entornos intramuros para navegación robótica. Directores de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano y Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos. Junio 29 de 2012.

Alberto Elías Petrilli Barcelo
Visión robótica para navegación, localización y estimación de pose de objetos. Director de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Junio 29 de 2012.

Luis Alfonso Razo Ruvalcaba
Meta-análisis aplicado a la ingeniería de software de sistemas multi-agente. Directores de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado y Dr. Michel Occello. Julio 23 de 2012.

Graciela Sandoval Castro
Análisis de estabilidad de sistemas muestreados con retardo en la entrada. Directores de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo y Dr. Stefano Di Gennaro. Agosto 24 de 2012.

Julio César Ramírez Pacheco
Análisis de procesos con invarianza en escala usando herramientas de información en el dominio tiempo-escala. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Agosto 28 de 2012.

Luis Ilich Vladimir Guerrero Linares
Diseño de un modulador sigma-delta híbrido en configuración cascada con múltiples frecuencias de muestreo para aplicaciones 4G. Directores de tesis: Dr. Federico Sandoval Ibarra y Dr. José Manuel de la Rosa Utrera. Noviembre 22 de 2012.

Juan Carlos Escamilla Sánchez
Un nuevo enfoque en el modelado de líneas de transmisión multiconductoras para el análisis de transitorios en el dominio del tiempo. Director de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos. Diciembre 7 de 2012.

Enrique Javier Aguayo Lara
Ubicación de sensores para observabilidad en redes de Petri fluidificadas. Directores de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño y Dr. José Javier Ruiz León. Diciembre 13 de 2012.

Elías Hernández Flores

Diagnóstico y predicción de fallas en modelos de redes de Petri interpretadas. Directores de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado y Dr. Antonio Ramírez Treviño. Diciembre 14 de 2012.

Eduardo Romero Aguirre
Arquitecturas digitales de procesamiento de señales para sistemas de comunicación con entrenamiento implícito. Director de tesis: Dr. Ramón Parra Michel. Diciembre 14 de 2012.

Alejandro Cervantes Herrera
Formación y seguimiento de trayectoria de sistemas multi-agentes. Director de tesis: Dr. José Javier Ruiz León. Diciembre 14 de 2012.

DISTINCIONES

Bayro Corrochano Eduardo
Senior Member del IEEE, Mayo 2012

de la Cruz Javier, Leyva M. José Luis, Ramírez Juan M.
Tercer lugar en el concurso universitario de proyectos de ahorro de energía con el proyecto "Diseño y fabricación de un generador síncrono de rotor externo e imanes permanentes de 350W, para un aerogenerador de eje vertical", otorgado por el Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas del Estado de Jalisco, A.C., Septiembre 2012.

Castillo-Toledo Bernardino
Aceptado como miembro regular de la Academia mexicana de Ciencias

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Sánchez Camperos Edgar Nelson
Miembro de la Comisión Evaluadora de la Copei, Cinvestav, 2011 - 2012. Miembro del Comité de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), 2011 – 2012. Director del Comité de Organización del 2012 World Automation Congress (WAC), 2012.

Castillo Toledo Bernardino
Comité de evaluación del Coecyt Jal. Evaluador del Programa Institucional de Fomento a la Investigación (PIFI) de la SEP. Miembro del Consejo Aerospacial del Estado de Jalisco. Miembro del Comité Ejecutivo del Programa Bilateral Jalisco-Alberta (Coecytjal). Miembro del Consejo Consultivo de la CFE región Occidente. Miembro del Consejo Consultivo de la Escuela de Ing. y Arquitectura y Salud (EIAS) del ITESM Guadalajara

Leyva Montiel José Luis
Programas de estímulos a la innovación. Fondo mixto del Estado de Jalisco. Foro Consultivo Científico y Tecnológico AC. Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República.

Ramírez Arredondo Juan Manuel
Comité técnico y de administración del fondo mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Jalisco.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis y síntesis de esquemas de observación y control para sistemas híbridos. Aplicación al diagnóstico.
Investigador responsable: Dr. Bernardino Castillo Toledo
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación en sistemas de control para sistemas híbridos.

Proyecto: Centro de Pruebas de Compatibilidad Electromagnética 2da Etapa. Clave: 2010-10-149485.
Investigador responsable: Dr. Pablo Moreno Villalobos
Fuente de financiamiento: Coecytjal
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico

Proyecto: Continuación del desarrollo del robot "Humanoide MexOne". Clave: 82084.
Investigador responsable: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo en robótica.

Proyecto: Control Neuronal Óptimo y sus aplicaciones a Fuentes Renovables de energía.
Clave: 131678
Investigador responsable: Dr. Edgar Sanchez
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Control robusto combinado por modos deslizantes para Sistemas multivariables con perturbaciones y retardos. Clave: 129591
Investigador responsable: Dr. Alexander Georgievich Loukianov
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación Conacyt

Proyecto: Desarrollo de modernos dispositivos para su empleo en redes tipo SmartGrid".
Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Ramírez
Fuente de financiamiento: Conacyt - No. 167933

Proyecto: Desarrollo de un Sistema de Transporte Urbano Automatizado Sustentable (LINT). Clave: Proinova de Conacyt 139060.
Investigadores responsables: Coordinador Dr. Bernardino Castillo Toledo Investigadores participantes Dr. Mario Siller, Andrés Méndez, Dr. Antonio Ramirez.
Fuente de financiamiento: Conacyt y fondos privados
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico

Proyecto: Fomixjal 2da. Etapa. Clave: 2009-05-125679.
Investigadora responsable: Dra. Ofelia Begovich Mendoza
Fuente de financiamiento: Fomixjal
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico
Proyecto: Desarrollo del sistema inteligente para un proyecto Industrial AERI
Investigador responsable: Dr. Bernardino Castillo Toledo.
Investigadores participantes: Dr. Mario Siller, Dr. Andrés Méndez, Dr. Antonio Ramírez Treviño y Dr. José Manuel Cañedo.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Diagnóstico de faltas en sistemas híbridos
Investigador responsable: Dr. Antonio Ramírez Treviño
Fuente de financiamiento: Conacyt No: 107195

Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Espacios Inteligentes: Invernadero-Parcela
Investigador responsable: Dr. Mario Siller
Fuente de financiamiento: Intel
Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Factibilidad de Radio punto-a-punto de alto desempeño en banda de uso libre
Investigador responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Fuente de financiamiento: Empresa Mixbaal.
Tipo de proyecto: Investigación de Sistemas de Comunicación.

Proyecto: Percepción, Aprendizaje y Control en Robots Humanoides. Clave: 178222.
Investigador responsable: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
Fuente de financiamiento: SEP/Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico

Proyecto: Sistema de informacion inmediata del transporte para los diferentes usuarios mediante tecnologias de informacion y comunicacion fijas y moviles. Clave: 178479.
Investigador responsable: Dr. Bernardino Castillo, Dr. Mario Siller, Ing.Jorge Gamboa
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIAMIENTO INTERNACIONAL

Proyecto: ASTECAS: A SofTwarE defined radio receiver based on a Configurable Digital Signal Processor and an RF Sigma-Delta Analog-to-Digital Converter. Clave: 116575.
Investigador responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Fuente de financiamiento: Conacyt-ANR
Tipo de proyecto: Colectivo de desarrollo tecnológico. Universidad Marie Curie y la compañía Flexras, por México ITESM-Gdl y Cinvestav.

REPORTES FINALES DE UN PAQUETE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Proyecto: AT&T - CTS
Investigador responsable: Ing. Jorge Armando Gamboa Ortiz
Tipo de proyecto: Asesoría Industrial
Empresa solicitante: AT&T Paradyne Corporation
Resumen del proyecto Capacitación especializada a un número de empleados de Intel y público en general para elevar el nivel de conocimientos especializados en diseño de PCB´s

Proyecto: CEAT 15
Investigador responsable: Dr. Antonio Ramírez Treviño
Tipo de proyecto: Capacitación especializada
Empresa solicitante: Intel Guadalajara
Resumen del proyecto: Capacitación especializada a un número de empleados de Intel y público en general para elevar el nivel de conocimientos especializados en un área específica.

Proyecto: CEAT 16

Investigador responsable: Dr. Ramón Parra
Tipo de proyecto: Capacitación especializada
Empresa solicitante: Intel Guadalajara
Resumen del proyecto: Capacitación especializada a un número de empleados de Intel y público en general para elevar el nivel de conocimientos especializados en un área específica.

Proyecto: Continental - Cinvestav
Investigador responsable: Dr. Félix Ramos
Tipo de proyecto: Capacitación especializada
Empresa del proyecto: Continental Guadalajara.

Proyecto: INTEL - PADTS
Investigador responsable: Ing. Jesús Vázquez
Tipo de proyecto: Capacitación especializada
Empresa solicitante: Intel Tecnología de México
Resumen del proyecto: Capacitación especializada a un número de empleados de Intel y público en general para elevar el nivel de conocimientos especializados en un área específica.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Unidad Guadalajara
Bernardino Castillo Toledo
Director de la Unidad
Av. del Bosque 1145
Col. El Bajío,
Zapopan, Jalisco
C.P. 45015 México
Tel. 011 52 (33) 3777 3600
Fax: +52 (33) 3777 3609

Cinvestav Irapuato

La Unidad Irapuato inició sus labores en octubre de 1981, respondiendo a un programa de descentralización del Cinvestav. Su ubicación en el Bajío Guanajuatense obedece a un cuidadoso estudio preliminar en el que se consideraron las perspectivas y medios para el desarrollo de los trabajos de investigación relacionados estrechamente con los problemas agroalimentarios del país. En este aspecto se consideró el potencial agrícola del área, su ubicación geográfica, la vasta estructura académica de la región y de los estados circunvecinos, así como el desarrollo que han tenido éstos en aspectos de investigación. Acorde con los objetivos generales del Cinvestav, los objetivos de la Unidad son: Realizar investigación básica y aplicada de alta calidad, y formar personal altamente calificado, en este caso en el campo de la Biotecnología de Plantas. Así, al 31 de diciembre de 2012, la Unidad Irapuato ha graduado 199 Maestros en Ciencias y 237 Doctores en Ciencias para un total de 436 estudiantes en ambos programas.

Esta Unidad se ha caracterizado desde su inicio por dar un lugar importante a las investigaciones con potencial de generar resultados aplicables a corto, mediano y largo plazo. Asimismo, dentro de su desarrollo, se incluyen temas que inciden en los aspectos básicos de la biología molecular y de la ingeniería genética, cubriendo áreas de la bioquímica y la fisiología hasta llegar a las investigaciones más aplicadas del campo de la biotecnología.
Durante las diferentes fases de su desarrollo, la Unidad Irapuato ha puesto especial interés en establecer un intenso intercambio académico, tecnológico y científico, no sólo con múltiples instituciones de la región sino también con muchas otras a nivel nacional e internacional, que le ha permitido mantener una posición de vanguardia en sus áreas de trabajo.

Uno de los frutos de la Unidad Irapuato se consolidó en abril de 2005 con la firma del convenio para la creación del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad Vegetal y Microbiana (Langebio). El convenio fue firmado por los titulares de las Secretarías de Educación Pública (SEP) y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), del Gobierno del Estado de Guanajuato, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y del Cinvestav. Como testigo de honor firmó el C. Presidente de la República, Vicente Fox Quesada. Langebio inició sus labores dentro de las instalaciones actuales de la Unidad Irapuato mientras se termina la construcción de los nuevos edificios.

ORGANIZACIÓN INTERNA

Dirección

Dr. Rafael F. Rivera Bustamante	Director
Dr. Plinio Antonio Guzmán Villate	Secretario Académico (1o. Julio 2011 al 1o. de Julio 2012)
Dra. June Simpson Williamson	Secretaria Académica (a partir del 16 de Agosto del 2012)
CP. Ramón García Ferrer	Subdirector Administrativo

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los investigadores de el Departamento de Biotecnología y Bioquímica, del Departamento Ingeniería Genética así como del Langebio, participan en la formación de recursos humanos a través de los siguientes programs de posgrado:

Posgrado en Biotecnología de Plantas

Maestría

El programa de Maestría tiene una duración de 2 años e incluye cursos básicos, seminarios anuales y el desarrollo de un trabajo experimental de tesis, así como la presentación de la misma ante un jurado de al menos tres profesores.

Requisitos de admisión:
a) Tener título de Licenciatura en alguna carrera afín a las áreas químico-biológicas y agronómicas.
b) Poseer conocimientos de Biología, Química, Bioquímica, así como de Probabilidad y Estadística.
c) Tener promedio general mínimo de 8.0 o equivalente.
d) Disponibilidad de tiempo completo
e) Aprobar los exámenes de admisión.
f) 2 cartas de recomendación enviadas directamente por los investigadores que recomiendan.
g) Tener vocación para ser investigador con alto nivel de competitividad, creatividad e independencia. Ambición por la obtención y generación de conocimientos originales y relevantes para el desarrollo de la ciencia a nivel nacional e internacional.

El examen de admisión se llevó a cabo los días 16, 17 y 18 de julio de 2012 en la Sede del Cinvestav Irapuato y en la Sede Central en Ciudad de México (Zacatenco).

Cursos propedéuticos
El objetivo de los propedéuticos es: Mejorar los conocimientos básicos de los aspirantes en las disciplinas necesarias para llegar fortalecidos a los primeros cursos del programa de posgrado

Los estudiantes interesados tuvieron la oportunidad de repasar y consolidar sus conocimientos básicos en las disciplinas principales (Química Orgánica, Biología, Bioquímica y Estadística) que se consideran indispensables para realizar exitosamente los cursos de posgrado del programa de maestría y doctorado en Cinvestav Irapuato.

Adicionalmente, se ofrecieron una serie de actividades introductorias que pretenden que los aspirantes tomen conciencia y ejerciten algunas aptitudes de razonamiento científico, y al mismo tiempo mejoren su motivación por la ciencia antes de emprender el posgrado.

Los cursos propedéuticos no son obligatorios ni seriados. Ofrecen la alternativa de apoyar a los estudiantes a repasar aquellas disciplinas básicas, para nivelar y mejorar los conocimientos de todos los aspirantes provenientes de las distintas carreras de las áreas química-biológicas y agrícolas.

Dada la amplitud de los temas incluidos, la dinámica de los cursos se basa en que los asistentes estudien previamente, y a profundidad, cada uno de los temas a tratar, para que el tiempo en el salón de clases se dedique a aclarar las dudas que puedan quedarles después de haber consultado libros y apuntes. Por ello, los estudiantes deberán presentarse a las clases de cada curso que vayan a tomar, habiendo estudiado a fondo al menos el primer tema incluido en el programa correspondiente.

Estos cursos NO fueron diseñados para aprobar el examen de admisión. El proceso de admisión es independiente de los cursos propedéuticos. Es por ello que los estudiantes debieron repasar individualmente los conocimientos de las disciplinas básicas para tener el nivel mínimo para el examen de admisión, siguiendo la guía de estudio y las referencias que se proporcionan para tal fin. Para asistir a los cursos propedéuticos, es necesario llenar el formato correspondiente en (www.ira.cinvestav.mx). Hubo apoyos económicos (beca) a los estudiantes que tomaron los cursos.

Calendario de los cursos propedéuticos
Actividades Introductorias
Química Orgánica (20 horas): 4 de Junio al 15 de Junio
Biología (40 horas): 13 de Junio al 8 de Julio
Bioquímica (40 horas): 27 de junio al 22 julio
Estadística (20 horas): 11 al 22 julio

A continuación se presenta el temario de cada curso y al final sitios de Internet en los que se pueden revisar estos temas

Curso propedéutico de Química Orgánica
Fecha: 13 de Junio a 24 de Junio
Profesores: Dr. John Délano, Dr. Axel Tiessen y Dra. Mercedes López

Introducción al curso (1 hora). (ATF)

Presentación de los docentes. Reparto de materiales. Sugerencias de referencias, bibliografía. Aclaración de dudas.

Fundamentos Básicos (2 horas). (JDF)

a) Tabla Periódica. Grupos elementales. Carbono
b) Configuración electrónica. Niveles energéticos y orbitales atómicos
c) Orbitales híbridos: *sp*, sp^2, sp^3
d) El enlace covalente. Orbitales moleculares. Ejemplo del oxígeno dirradical.
e) Polaridad de enlaces; principio de electronegatividad
f) Efectos inductivos y polaridad de moléculas. Agua
g) Fuerzas intermoleculares, punto de ebullición, solubilidad. Agua
h) Ácidos y bases, pH, pKs, Equilibrio químico

Estereoquímica (2 horas). (RW)

a) El carbono asimétrico. Ejemplos biológicos.
b) Isomería óptica (Enantiomería)
c) Configuración. Cis-Trans. Sistema de nomenclatura D-L y R-S

Grupos funcionales I (5 horas). (JDF)

a) Hidrocarbonos saturados: Alcanos. Nomenclatura IUPAC. Ejemplos biológicos.
b) Hidrocarbonos insaturados: Alquenos; reacciones de eliminación; adición electrofílica y de radicales libres; Ejemplo biológico del isopreno.
c) Aromaticidad y compuestos fenólicos; síntesis electrofílica aromática; sustitución aromática. Ejemplos biológicos.
d) Compuestos heterocíclicos. Bases nitrogenadas, ADN.

Grupos funcionales II (8 horas). (ATF)

a) Grupo hidroxilo; Propiedades y reacciones; oxidación-reducción
b) Grupo carbonilo; cetonas y aldehídos; tautomería. Reactividad nucleofílica y reactividad ácida-electrofílica del carbono alfa. Otras reacciones de carbonilos.
c) Grupo carboxilo; derivados funcionales de los ácidos carboxílicos (anhídridos, ácidos grasos, ésteres, etc.).
d) Grupos amino primarios, secundarios y terciarios.
e) Moléculas con grupos funcionales múltiples: Azúcares, Aminoácidos.
f) Repaso de reacciones químicas usando como ejemplo la glicólisis

Espectroscopia y Estructura (2 horas) (RW)

a) Métodos espectroscópicos: espectro electromagnético, espectro ultravioleta, visible, infrarrojo; espectrometría de masas.

El presente curso pretende repasar algunos temas básicos de la química orgánica con un enfoque orientado a los temas de la biología moderna. Sin embargo, no es un reemplazo de los cursos de Química que regularmente se imparten en la secundaria, preparatoria y licenciatura. Aquellos estudiantes que se sientan poco preparados en química les recomendamos que antes del curso propedéutico repasen muy bien todos sus apuntes y libros de química que tengan a la mano o puedan conseguir en sus bibliotecas.

Referencias

El curso usará como texto principal el libro de:

- Organic Chemistry and Biochemistry. Connecting Chemistry to your Life. Ed. Blei y Odian. 2ª edición. Editorial Freeman. New York, USA. ISBN 0-7167-7072-5

Otros libros relevantes que están disponibles en la biblioteca:

- Química Orgánica, de Morrison y Boyd
- Química, de Brown, Lemay, Bursten
- Química, de Ander

Temario del curso propedéutico de Biología

Fecha: 4 de Junio al 29 de Junio
Profesores: Dra. Gabriela Olmedo, Dra. June Simpson y Dr. Luis Delaye

Estructura del curso

Lunes a jueves: clases regulares, problemas para resolver como tarea
Viernes: Profesores invitados. Temas Selectos de Biología. Estos temas estarán relacionados con el tema de estudio de la semana y servirá para reafirmar conceptos y para introducirlos a temas de actualidad.

1. Bases moleculares de la vida
    a. Introducción a las macromoléculas
    b. Ácidos nucleicos
    c. Transcripción
    d. Traducción
    e. Replicación
    f. DNA recombinante
    g. Organismos transgénicos
2. Estructura y función celular
    a. Teoría celular
    b. Endosimbiosis y comparación entre procariotes y eucariotes
    c. Estructura general
    d. Componentes celulares: estructura y funciones
    e. Citoesqueleto celular y movilidad celular
    f. Ciclo celular
3. La Herencia
    a. Conceptos premendelianos de la herencia
    b. Mendel y su método científico
    c. Cruza dihíbrida: principio de segregación independiente
    d. Teoría cromosómica de la herencia
    e. Extensiones del análisis Mendeliano
    f. Ligamiento genético
4. Ecología
    a. Ciclos biogeoquímicos
    b. Niveles comunitarios

c. Componentes de un ecosistema
d. Hábitat y nicho ecológico
e. Ecología poblacional
f. Posible impacto de los OGMs

5. Sistemática y biodiversidad
    a. Sistemas de clasificación actuales
        i. Procariontes y Eucariontes
        ii. Cinco Reinos
        iii. Tres dominios
6. Origen de la vida y evolución de los organismos
    a. La teoría Oparin-Haldane y el experimento Miller-Urey sobre el origen de la vida
    b. Darwin y la teoría de la evolución por selección natural
    c. Principios de genética de poblaciones
    d. Principios de evolución molecular.

Referencias:

Libro online: http://www.web-books.com/MoBio/
Molecular Biology of the Cell, Alberts, Johnson, Lewis et al.
Molecular Cell Biology, Lodish, Berk et al.

Temario del curso propedéutico de Bioquímica

Fecha:18 de Junio a 13 de Julio.

Profesores: Dra. Silvia Valdés Rodríguez, Dr. Luis González de la Vara, Dr. Alejandro Blanco y Dra. Laila Partida Martínez

Introducción al curso. Presentación de los participantes.

I Bioquímica estructural

1. **Proteínas**
   Aminoácidos y proteínas
   Los aminoácidos. Propiedades químicas de los diferentes tipos de aminoácidos.
   El enlace peptídico y sus propiedades
2. **Estructura de las proteínas I**
   Secuencia de aminoácidos de las proteínas. Estructuras secundarias de las proteínas.
3. **Estructura de las proteínas II**
   Estructura terciaria, dominios**.** Estructura cuaternaria y complejos multiproteicos
4. **Purificación de proteínas**
   Métodos preparativos y analíticos más usuales. Principios de cromatografía
5. **Métodos para el análisis de Proteínas**
   Métodos analíticos más usuales Electroforesis, Espectrometría de Masas
6. **Carbohidratos**
   Estructura química de los monosacáridos. El enlace glicosídico. Disacáridos: maltosa, sacarosa, etc. Polisacáridos: almidón, celulosa, fructanos.
7. **Lípidos**
   Definición. Composición y estructura de los lípidos de reserva y de los lípidos formadores de membranas. Esteroles. Terpenos.
8. **Ácidos nucleicos**
   Bases nitrogenadas, nucleótidos y ac. nucléicos. Purinas y pirimidinas. Nucleótidos. Estructura del DNA. Diferentes tipos de RNAs y su estructura.
9. **Ácidos nucleicos: métodos para su estudio I**
   Técnicas básicas: separación de los diferentes tipos de ácidos nucleicos, purificación, secuenciación, identificación de secuencias por hibridación.

10. **Ácidos nucleicos: métodos para su estudio II**
    Técnicas básicas: separación de los diferentes tipos de ácidos nucleicos, purificación, secuenciación, identificación de secuencias por hibridación.

II. Enzimas y Metabolismo
Profesores: Dr. Alejandro Blanco Labra y Dr. Luis González de la Vara

Fundamentos de la acción enzimática
Las enzimas como catalizadores específicos. La energía libre. El estado de transición. Principios de cinética enzimática.

11. **Fundamentos de la acción enzimática**
    Cinética enzimática: la ecuación de Michaelis-Menten, determinación de sus constantes. Inhibición enzimática.
12. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos**
    Mecanismos de acción de proteasas: proteasas de serina y cisteína. El papel de los metales como cofactores: metaloproteasas.
13. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos**
    Estructuras y mecanismos de acción de anhidrasas carbónicas y endonucleasas de restricción.
14. **Introducción al metabolismo**
    Metabolismo: conceptos básicos y diseño de las redes metabólicas.
15. **Glucólisis y gluconeogénesis** (Cap. 16)
    Catabolismo de glucosa y control de la vía glucolítica. Síntesis de glucosa y regulación recíproca de las vías.
16. **El ciclo del citrato** (Cap. 17)
    Reacciones y regulación del ciclo del citrato. Vías anfibólicas y evolución del ciclo del citrato.
17. **Fosforilación oxidativa** (Cap. 18)
    Introducción a la biología de mitocondrias. Reacciones de transferencia de electrones y complejos de la cadena respiratoria. Gradientes de protones y síntesis de ATP.
18. **Fotosíntesis: las reacciones luminosas**
    Absorción de luz y transferencia de electrones en el cloroplasto.
19. **Introducción al metabolismo biosintético**
    Síntesis de hexosas a partir de CO_2 y agua. Metabolismo de nitrógeno. Vías de biosíntesis de aminoácidos, regulación y su relación con metabolismo central.

Este curso está fundamentado principalmente en el libro: Biochemistry, Fifth edition, JM Berg, JL Tymoczko & L Stryer. Ed.WH Freeman and Company. Este libro se puede consultar en la página del NCBI. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=stryer.TOC&depth=2.

Temario del curso propedéutico de Bioestadística
Fecha: 2 de Julio a 13 de Julio
Profesor: Dr. Mauricio Carrillo Tripp

1. Introducción. Papel del azar en la naturaleza.
2. Probabilidad elemental (Ejemplificada con la Primera Ley de Mendel)
    a) Teoría elemental de conjuntos
    b) Teoría elemental de probabilidad
    c) Tarea 2: Ejercicios de probabilidad
3. Probabilidad condicional (Ejemplificada con la Ley de la segregación independiente)
    a) Probabilidad condicional
    b) Independencia probabilística
    c) Teorema de Probabilidad Total
    d) Teorema de Bayes

4. Variables aleatorias (Ejemplificadas con conteos de descendientes)
    a) Variable aleatoria: contando descendientes
    b) Probabilidad de cada valor posible de la variable: función de probabilidad
    c) Valor esperado y varianza de una variable
5. Estimación de parámetros (Ejemplificado con mapeo de loci)
    a) El concepto de verosimilitud
    b) Estimando por máxima verosimilitud: el caso de la binomial
    c) Consecuencias de éste tipo de estimación
6. El concepto de prueba de hipótesis estadística (Ejemplificados con datos reales de experimentos realizados en el Cinvestav)
    a) Planteando una hipótesis razonable para nuestro experimento
    b) La distribución de los datos cuando la hipótesis nula (H0) es cierta
    c) ¿Cuáles es la alternativa?: La(s) distribución(es) cuando H0 es falsa
    d) ¿Cómo poner a prueba nuestra hipótesis?
    e) Intervalos de confianza
    f) Tipos de error
7. Ejemplos de pruebas estadísticas comunes
    a) Prueba de t para la diferencia de dos medias
    b) Análisis de Varianza
    c) Prueba de chi cuadrada de bondad de ajuste
    d) Regresión y correlación lineales

Referencias recomendadas para los cursos propedéuticos y el examen de admisión

- Buchanan, Gruisem & Jones. (2000) Biochemistry and molecular biology of plants. Amer. Soc. Plant Physiol, USA.
- Donald Voet, J.G. Voet (1995) Biochemistry 2da Edición. Wiley & Sons
- Lehninger A, Nelson D, Cox M (1994) Biochemistry Ed 4nd. Worth Publishers, Inc., New York
- Nabors Murray W. Pearson (2006) Introducción a la Botánica. Edición Educación

Libros y sitios disponibles en internet:

Interactive Concepts in Biochemistry Rodney Boyer (Wiley)
http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/index.htm
Biochemistry Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; and Stryer, Lubert. New York: W. H. Freeman and Co.; c2002
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=stryer.TOC&depth=2
Molecular Cell Biology Lodish, Harvey; Berk, Arnold; Zipursky, S. Lawrence; Matsudaira, Paul; Baltimore, David; Darnell, James E. New York: W. H. Freeman & Co.; c1999
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mcb.TOC
Links a libros online del NCBI
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=search&DB=books
Departamento de bioquímica, Medicina, UNAM http://laguna.fmedic.unam.mx/
Aprende bioquímica, facultad de medicina UNAM http://laguna.fmedic.unam.mx/~leonor/
Material de apoyo a la docencia en bioquímica. Sociedad Mexicana de Bioquímica, A. C.
http://www.smb.org.mx/text/smb_html_docencia.htm
General, Organic and Biochemistry University of Akron http://ull.chemistry.uakron.edu/genobc/
Concepts in biochemistry http://ull.chemistry.uakron.edu/biochem/
Biochemistry concepts http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/organic/biochemcon.html
Chemtutor · Computational Chemistry via the Internet Project · Concepts in Biochemistry
http://www.ziplink.net/users/pik/Chemistry,%20Biochemistry.html
Kimball's Biology Pages http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/
Electronic Textbook StatSoft http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html
Statistics Solutions, Inc http://davidmlane.com/hyperstat/
Google Biostatistical Books OnLine

http://books.google.com.mx/books?q=biostatistical+books+online&ots=DfNMADEgtm&sa=X&oi=print&ct=title
Biostatistical Genetics and Genetic Epidemiology Autor Robert C. Elston, Jane M. Olson, Lyle Palmer
http://books.google.com.mx/books?id=HWJzg-LrnsoC&pg=PR6&ots=4EofcZW0j2&dq=biostatistical+books+online&sig=iKhQrakbiYcFWXM-JJd7pzhyWZA#PPP1,M1
The Promise of Biotechnology
http://books.google.com.mx/books?id=x7xPyx4nMy8C&pg=PA44&dq=biology+online&as_brr=1&sig=OkqcH-jDyYCbbGhTmyBa_1szVzg#PPP1,M1
Molecular Biology and Physiology Resources http://tigger.uic.edu/~dbhale/molbio.html
Pedro's BioMolecular Research Tools
http://www.biophys.uni-duesseldorf.de/BioNet/Pedro/research_tools.html
Sequence – Evolution – Function by Eugene V. Koonin and Michael Y. Galperin
Disponible en: http://www.ira.cinvestav.mx:86/mod/resource/view.php?id=398

Cursos del programa de Posgrado en Biotecnología de Plantas

Curso: Bioquímica Estructural (14 créditos)
Profesores: Alejandro Blanco Labra, Luis Gabriel Brieba de Castro, José Ruiz Herrera, Edmundo Lozoya Gloria, Luis González de la Vara (Coordinador)

I. Introducción
Importancia de la Bioquímica. Las bases de estructurales de agua y su influencia funcional. Conceptos básicos. Fundamentos de mecánica cuántica. Agua. Dinámica y Estructura Molecular. Propiedades fisicoquímicas derivadas de su estructura. Comparación de comportamiento diferencial. Influencia del agua en la vida (ABL).

II. Metabolismo
Las fases del metabolismo, catabolismo y anabolismo, metabolismo primario y secundario, síntesis de micro y macromoléculas
a) Generalidades sobre el metabolismo hidrocarbonado primario. Las fases del metabolismo. Vías catabólicas, anfibólicas y anapleróticas. Metabolismo de compuestos de 3 y 2 átomos de C. Metabolismo de compuestos de 1 átomo de C. Fijación de CO2 heterotrófica y autotrófica. (JRH).
b) Metabolismo anaerobio. Las fermentaciones y sus productos. Metabolismo anaerobio con aceptores exógenos de electrones: nitrato, sulfato, otros. Metanogénesis. (JRH).
c) Metabolismo secundario. Metabolitos secundarios de plantas. Flavonoides, terpenos, alcaloides y otros derivados de aminoácidos. Metabolitos secundarios de hongos y actinomicetos. Cefalosporinas, penicilinas y otras beta lactamas.
Función de los metabolitos secundarios en la ecología. Usos y aplicaciones de los metabolitos secundarios. (ELG).
d) Metabolismo nitrogenado. El ciclo del N. Degradación de compuestos nitrogenados complejos. Fijación de nitrógeno. Reducción autotrófica y heterotrófica del nitrato. Nitrificación y desnitrificación. El origen del N en las moléculas orgánicas. Incorporación del nitrógeno en compuestos orgánicos. Síntesis de glutamina, síntesis de ácido glutámico. Reacciones generales de los aminoácidos: descarboxilación, desaminación, transaminación. Familias de aminoácidos y su interrelación con el metabolismo del C. Generalidades de la síntesis de aminoácidos y de bases nitrogenadas. (JRH).
e) Biosíntesis de lípidos. Breve introducción al metabolismo de los ácidos grasos. Síntesis de lípidos en las plantas: mecanismo de síntesis de ácidos grasos; introducción de dobles ligaduras; síntesis de fosfolípidos, glicolípidos, esfingolípidos y triacilglicéridos. (LGV).
f) Biosíntesis de ácidos nucleicos. Estructura de nucleótidos, biosíntesis y degradación de nucleótidos (rutas de novo y de recuperación). DNA polimerasas y mecanismo de reacción. Replisomas bacterianos y eucariontes. La transcriptasa reversa. RNA polimerasas. La transcripción como proceso (del reconocimiento del

promotor a la terminación). RNA polimerasas: bacteriófagos, bacterias, eucariontes. Estructura de la RNA polimerasa II de S. cerevisiae. (LBC).
g) Biosíntesis de proteínas. Arquitectura del mRNA procarionte y eucarionte. Estructura de los tRNA. Mecanismo de activación de los aminoácidos. Síntesis de aminoacil t-RNAs. Mecanismo de edición de las aminoacil t-RNA sintetasas. El ribosoma procarionte y eucarionte. Estructura del ribosoma y sus tres sitios de enlace para los tRNA. Dinámica de la traducción (Iniciación, Elongación, Terminación). Formación del enlace peptídico: ¿Es el ribosoma una ribozima?. (LBC)
h) Biosíntesis de polisacáridos. Donadores y aceptores de grupos glicosilo. Reacciones de transglicosilación. Síntesis de nucleótidos de azúcares. Lípidos intermediarios. Posibles aceptores en la reacción de iniciación de la síntesis. Las familias de polisacárido sintasas. La estructura de algunas sintasas y su sitio activo. Síntesis de algunos polisacáridos modelo: glucógeno y almidón, celulosa, b1,3 y b1,6 glucanas, quitina (JRH).

III. Regulación del Metabolismo
Los mecanismos que hacen eficiente al metabolismo celular.
a) Mecanismos regulatorios de enzimas. Control de actividad enzimática. Cinética enzimática. Mecanismos de control de la actividad enzimática. Alosterismo. Inhibidores de enzimas, interacción molecular y mecanismos de inhibición. Efecto de diferentes factores sobre la actividad enzimática (fuerza iónica, temperatura, pH). Enzimas inmovilizadas, posibles aplicaciones en biotecnología. (ABL).
b) Regulación a través de modificaciones covalentes. Modificaciones post-traduccionales de los distintos aminoácidos de las proteínas. Fosforilación y desfosforilación de proteínas. Mecanismo enzimático, y especificidad de las enzimas. Ribosilación. Metilación y sulfatación de las proteínas. Modificaciones por nucleótidos. Otros tipos de modificaciones. (JRH).
c) Regulación por alteraciones en el medio ambiente. Reacciones ante el medio ambiente. Vías de señalización en la célula eucariótica. Moléculas sensoras en el plasmalema. Proteínas G heterotriméricas y monoméricas. Sistemas de dos componentes. Vías de MAP cinasas. Vía de la proteína cinasa dependiente de AMPc. Vía de detección del pH externo. El calcio como mensajero químico. Calmodulina. Fosfoinosítidos como mensajeros. Represión catabólica. (JRH).

IV. Relación entre estructura y función
Cómo la célula se organiza metabólica y estructuralmente
a) Organización supramolecular de lípidos y proteínas en las membranas biológicas. Introducción: propiedades de las membranas. Microestructuras dentro de las membranas: las balsas de lípidos. Las proteínas membranales. Los receptores membranales de estímulos externos. (LGV).
b) La diversidad de los transportadores membranales y sus mecanismos. El transporte activo: las ATPasas transportadoras de iones. Los canales iónicos: mecanismos de apertura y métodos para su estudio. Los canales sensibles al voltaje y los canales mecano-sensibles. (LGV).
c) La organización de los sistemas respiratorios. La teoría quimiosmótica. Sistemas respiratorios en mitocondrias: sus componentes y su organización en complejos y supercomplejos. La diversidad de los sistemas respiratorios en las bacterias. (LGV).
d) La organización de los sistemas que transforman la energía luminosa en química y su funcionalidad. Organización estructural de los sistemas fotosintéticos en bacterias. Sus componentes. Donadores y aceptores de electrones. Los centros de reacción. El transporte de protones. Las ATP sintasas: su estructura y mecanismo de acción. (LGV).
e) Vacuolas y microcuerpos. La vacuola eucariótica. Diferentes tipos de vacuolas. Estructura. Su papel en la degradación selectiva de proteínas, en la acumulación de compuestos básicos y en el mantenimiento de la presión osmótica. Las ATPasas vacuolares. Lisosomas y cuerpos multivesiculares. Peroxisomas y glioxisomas en diferentes grupos biológicos. Estructura y función. Papel en la oxidación de ácidos grasos y en el metabolismo de compuestos de dos átomos de C. (JRH).
f) La organización y función de los sistemas que gobiernan el transporte y la localización de las proteínas en la célula. La localización de los sistemas de síntesis de proteínas solubles. Síntesis de proteínas membranales o extracelulares. La translocación de las proteínas al retículo endoplásmico. Glicosilación vectorial de péptidos nacientes. Procesamiento de glicoproteínas. Translocación post-traduccional. Control de calidad en la

translocación. Tránsito de proteínas al aparato de Golgi y su distribución. Secreción de proteínas. El porosoma. Secreción no-convencional. (JRH).
g) La organización macromolecular del genóforo en procariontes y el núcleo en eucariontes. Organización diferencial de las moléculas de DNA en procariontes y eucariontes y su unión a proteínas. Asociación del genóforo procarióntico a la membrana y la pared. Proteínas de unión al DNA. Las histonas eucarióntica. Organización de los cromosomas y los nucleosomas. Modificaciones covalentes del DNA y las histonas. (LBC).

Bibliografía:

Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Buchanan, B.B., Gruissem, W. and Jones, R.L. 1st edition. 2000, American Society of Plant Physiologist. Rockville, Maryland
Biochemistry. Voet, D., Voet, J.G. 2nd edition. 1995, John Wiley and Sons, Inc. New York.
Fundamentals of Biochemistry. Voet, D., Voet, J.G., Pratt, Ch.W. 1999. John Wiley and Sons, Inc. New York
Molecular Biology of The Cell. Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Riberts, K., and Watson, J.D. 3rd edition. 1994, Garland Publishing, Inc. New York.
Cell and Molecular Biology. Concepts and Experiments. Karp, G. 2nd edition. 1999, John Wiley and Sons, Inc. New York
Short Protocols in Molecular Biology. 4ª edición, 1999. Ausubel FM, Brent R, Kingston RE y cols. A Compendium of Methods from Currrent Protocols in Molecular Biology. J. Wiley and Sons. In. New York. Capítulos 10 y 11.

Curso: Genética y Biología Molecular I (17 créditos)
Profesores: Luis Delaye, Ruairidh Sawers, Laura Silva y Gertrud Lund

El curso consta de cinco partes principales. En la primera, se revisa ampliamente la genética mendeliana a través de la lectura de artículos clásicos y de la resolución de problemas; en la segunda parte, se aborda la naturaleza molecular del gen, su estructura en procariontes y eucariontes, su regulación transcripcional y post-transcripcional y se introduce el concepto de epistasis; en la tercera parte se introduce a los alumnos al análisis genético y se revisa la importancia de los micro-RNAs en la regulación genética; en la cuarta parte estudiamos la teoría básica de la genética de poblaciones y la importancia evolutiva del sexo; en la quinta parte revisamos las técnicas básicas en biología molecular. El curso finaliza con un seminario de investigación *ad hoc* (en este caso particular, sobre genómica ecológica) en donde se leen y discuten los trabajos de investigación del ponente invitado.
Nuestro objetivo es que los alumnos aprendan a resolver problemas genéticos, conozcan las técnicas básicas disponibles en biología molecular, comprendan los mecanismos de regulación y expresión genética, entiendan los aspectos fundamentales de la genética de poblaciones y sean capaces de pensar en términos genéticos frente a un problema biológico.

Duración total en horas
60 horas (previamente definido).

Estrategias de enseñanza
Dada la naturaleza de la materia, es recomendable que los profesores del curso combinen la enseñanza frente a pizarrón con la resolución de ejercicios (tanto de genética mendeliana como de genética poblacional). Los profesores del curso deberán también de estimular la discusión de los conceptos revisados; es decir, es recomendable que no se muestren los conocimientos como absolutos e inmutables, sino como aproximaciones a la realidad sujetos al análisis y a la discusión fundamentada. Recomendamos también la lectura y discusión de artículos de investigación.
A través de un portal diseñado ex profeso y el sistema e-Learning ofrecemos a los alumnos un mapa sinóptico del curso, el temario, el calendario temático y el material bibliográfico necesario. De esta forma los alumnos podrán conocer de antemano las diversas actividades didácticas que se llevarán a cabo (tales como lecturas, tareas y exámenes).

Contenido del curso
Genética Clásica
Tema 1: Las leyes de Mendel

- Las leyes de Mendel (la síntesis moderna)
- Los "hibridistas" de plantas
- De Mendel (1865):
    - Dominancia en la F1
    - Segregación en la F2 y F3
    - Cruzas dihíbridas
    - Retrocruzas
- Bateson; De Vries; Correns
- Caracteres cuantitativos en Mendel (1865)?
- Ligamiento en Mendel (1865)?

Tema 2: Mapeo genético

- Recombinación
- Ligamiento y violación de la segunda ley de Mendel
- Bateson, Punnett - agrupamiento y repulsión (ligamiento) en la F2 del Guisante de olor
- Morgan, Sturtevant y el mapeo genético de la retrocruza
- Cruzamiento de prueba de tres puntos
- Recombinaciones múltiples e interferencia
- Estimando recombinación a larga distancia: función de mapeo por Poisson

Tema 3: Más patrones hereditarios

- "Sombras" de dominancia: dominancia como una desviación de la aditividad
- Series alélicas
- Interacciones gen x gen
- Interacciones Gen x ambiente
- Efectos poblacionales: endogamia y heterosis
- Merkmal vAnlage
- Variación cuantitativa: deconstruyendo la relación genotipo – fenotipo

Tema 4: Introducción al mapeo por QTL

- QTL básico
- Mapeando poblaciones estructuradas
- Marcadores moleculares
- Mapeo por regresión
- Mapeo por intervalos
- Interpretación de los QTL
- Más sobre QTL
- "Clonando" QTL?

La Naturaleza del Gen
Tema 1: Organización del genoma y evolución

- Plantas vs. animales vs. fungi vs. procariontes
- "Especies" Bacterianas; plásmidos y T-DNA
- Elementos Transponibles

Tema 2: Regulación genética – nivel transcripcional de control – inducción y represión de la transcripción

- Macromoléculas regulatorias – factores de transcripción – prokariontes vs. eucariontes
- Control cualitativo contra cuantitativo
    - Switches transcripcionales vs. homeostasis
    - Modulación de los niveles de expresión, inducción ambiental vs. desarrollo

Tema 3: Regulación genética – niveles de regulación post-transcripcional (eucarionte)
- Control del splicing
- Control del recambio del RNA
- RNAi/miRNAs
- Control traduccional

Tema 4: Epigenética – "la base genética"
- Paramutación (Brink)
- Imposición de los estados epigenéticos durante el desarrollo (McClintock)
- Parental imprinting (ejemplo en animales)

Tema 5: Epigenética – "las bases moleculares"
- Cromatina (eucromatina/heterocromatina/paracromatina/ortocromatina)
- El código de las "histonas" / "lenguaje" (en levaduras y animales)
- Formación de la heterocromatina mediada por RNA (en levaduras y plantas)
- ¿Diversificación evolutiva de las histonas?

Genética Molecular

Tema 1: Diseñando un análisis genético: estrategias y mutágenos
- Análisis genético vs. selección
- Mutagénesis química, transposones y T-DNAs
- Biología de los sistemas genéticos

Tema 2: "Mutantes naturales" – usando la diversidad alélica para estudiar la función y evolución de los caracteres
- Análisis del trabajo de Doebley en la evolución del maíz

Tema 3: Análisis de epistasis
- Alelos dominantes y recesivos
- Función genética en rutas regulatorias y bioquímicas
- Biología de las redes genéticas

Tema 4: La historia de la biología de los micro RNAs – ¿de dónde provino el concepto?

Tema 5: Biología, rutas metabólicas y enzimas de los micro RNAs
- miRNAs
- siRNAs en epigenética de virus
- Enzimas requeridas para la función de los micro RNAs

Genética Evolutiva

Tema 1: Variación Genética
- Variación genética en *Drosophila*
- Loci y alelos en genética de poblaciones
- Frecuencias alélicas y genotípicas
- El principio de Hardy–Weinberg

Tema 2: Deriva Genética
- Decaimiento de la heterosis
- Mutación y deriva
- Evolución molecular
- La teoría neutral
- Coalescencia
- El tamaño efectivo de una población

Tema 3: Selección Natural
- El modelo fundamental
- Adecuación relativa
- Tres tipos de selección

- Balance entre mutación y selección
- Carga genética
- El efecto heterózigo de los alelos
- Selección y deriva
- Evolución molecular

Tema 4: Dinámica de dos locus
- Desequilibrio de ligamiento
- Selección en dos locus
- Genetic draft

Tema 5: Apareamiento no aleatorio
- Hardy–Weinberg generalizado
- Identidad por descendencia
- Endogamia

Tema 6: La ventaja evolutiva del sexo
- Segregación genética
- Recombinación
- La matraca de Muller

Técnicas en biología molecular
Técnicas en biología molecular I
Técnicas en biología molecular II
Técnicas en biología molecular III

Coda: tópico *ad hoc*
Genómica ecológica

Curso: Biología vegetal (13 créditos)
Profesores: Dr. Neftalí Ochoa Alejo, Dr. Stefan de Folter, Dr. Jorge Ibarra, Dr. John Délano (Coordinadores)

El objetivo del curso es presentar los principales temas sobre la biología vegetal, incluyendo algunos aspectos característicos y distintivos de la morfología, fotosíntesis y desarrollo de las plantas. Usando los fundamentos bioquímicos, genéticos, moleculares y/o celulares que los estudiantes hayan adquirido previamente, este curso se enfocará a la integración de esos conocimientos en el contexto de la evolución, fisiología, metabolismo, adaptación, regulación, ciclo de vida y crecimiento las plantas. Tomando como base un temario específico, se propone utilizar la información biológica para estimular en los estudiantes su propia capacidad de razonamiento y el ejercicio de habilidades científicas de comunicación escrita y oral. El curso pretende también encaminar a los estudiantes a integrar de manera coherente información multidisciplinaria sobre biología vegetal y a practicar su capacidad de síntesis y redacción.

El curso estará dividido en varios componentes o partes:
1) Clases impartidas por los profesores
2) Lectura, preparación y presentación de un artículo (seminario)
3) Asistencia a algunos seminarios departamentales. Redacción de resúmenes.
4) Examen final escrito

1) Clases impartidas por los profesores:
Los profesores podrán dar una lista de referencias bibliográficas para los distintos temas del curso. Éstas se incluirán en la plataforma Moodle. Por razones pedagógicas y para fomentar el autoestudio, también se usarán los libros de Plant Physiology de Taiz-Zeiger y el de Salisbury como una base general para el curso. Esto

no significa que los estudiantes se restrinjan solo a esos libros, pero si les dará orientación con un marco de referencia sobre la diversidad y profundidad de los temas a tratar.

Introducción al curso (J. Délano)
a) Bibliografía y materiales.
b) Repartición de temas para seminarios.

Sistemas de Transporte (J. Délano)
a) Xilema, Floema. Apoplasto, Simplasto
b) Movimientos de Agua. Transpiración y Translocación
c) Plasmodesmas
d) Transporte de Solutos y Azúcares
e) Movimiento simplástico de Proteínas y RNA

Asimilación de Carbono (J. Ibarra)
a) Fotosíntesis C3.
b) Rubisco. Fotorrespiración.
c) Fotosíntesis C4 y CAM.

Respuestas a factores ambientales (N. Ochoa)
a) Geotropismo y Fotomorfogénesis.
b) Fitocromo – Lo más nuevo de los mecanismos moleculares.
c) Sequía, Salinidad y Frío. Mecanismos.
d) Regulación, Rutas de señalización.

Hormonas vegetales (J. Ibarra)
a) Reguladores del desarrollo y crecimiento
b) Etileno, Giberelinas, ABA, Auxinas, Citocininas
c) Síntesis, Transporte polar, Mecanismos, Mutantes, Rutas de señalización.

Hormonas, genes y desarrollo (S. de Folter)
a) The balance of hormones and genes during plant development.
b) Cellular lineages: Epidermis, L1, L2 layer, Vascular tissue, Stomata.
c) Vegetative to generative meristem transition. Flower and fruit development - Famous mutants.

Reproducción y desarrollo (S. de Folter)
a) Mitosis y meiosis.
b) Ciclo de vida y reproducción sexual.
c) Desarrollo de flores y semillas.
d) Maduración y germinación

2) Estudio y presentación de un artículo.
Para estimular el ejercicio de su propia capacidad de razonamiento integrando en forma deductiva información multidisciplinaria, los estudiantes deberán seleccionar dos artículos al inicio del curso para presentar los resultados principales (máximo 10 minutos por estudiante). Los artículos deberán ser de Plant Cell, Plant Physiology o de Plant Journal. La presentación de artículos se hará en algunos días selectos según el calendario (ver abajo). Durante las sesiones de trabajo los estudiantes tendrán oportunidad de reunirse en grupo entre ellos, o de forma individual con diversos profesores.
3) Seminarios departamentales:
Durante el curso de Biología Vegetal se les pedirá a los estudiantes que asistan a algunos de los seminarios regulares de los Departamentos de Genética, Biotecnología y Langebio. Después de escuchar el seminario deberán elaborar un resumen escrito del principal mensaje y resultados (no más de media cuartilla). Esto con

la finalidad de que practiquen la redacción, y que comience su preparación sobre las dinámicas de los seminarios. También servirá para que conozcan algunos proyectos de investigación del Campus y de esta forma se adapten a la dinámica de los demás estudiantes. Cada estudiante deberá asistir al menos a 3 seminarios. Las hojas resumen deberán ser entregadas al final del curso. La calificación de todos los resúmenes se sumará y tendrán un peso para la calificación final del curso.

Curso: Métodos experimentales (19 créditos)
Profesores: Dra. Silvia Valdés, (Coordinadora)
Introducción al curso

Organización del curso

- Cuaderno de protocolos
- Medidas de seguridad en el laboratorio
- Desecho de solventes y substancias tóxicas
- Separación de basura.

I. Técnicas Básicas de Microbiología

- Preparación de material y medios de cultivo.
- Aislamiento de bacterias
- Tinción de Gram
- Cuantificación de bacterias por cuenta en superficie.
- Aislamiento de hongos
- Microcultivo de hongos.
- Observación, de aislamiento de bacterias y morfología colonial
- Cuantificación de bacterias.
- Explicación de curva de crecimiento.
- Revisión de resultados

II. Transformación Genética de plantas

- Introducción a la transformación genética de plantas, Lugar: Aula A,
- Transformación por balística biológica. Lugar: Laboratorio de Transformación Genética de Plantas E3PA y Laboratorio de Bioinsecticidas 2 E2PB.
- Transformación mediada por *Agrobacterium tumefaciens*. Lugar: Cuarto de campanas para plantas E1PA.
- Reacción de la b-glucuronidasa en explantes y células bombardeados. Lugar: cuarto de campanas para plantas E1PA y Aula A).
- Eliminación de la clorofila y observación de los explantes bombardeados. Lugar: Laboratorios de enseñanza, LANGEBIO (Edif. B, 1er Piso)

III. Análisis de Ácidos Nucleicos

- Sesión teórica. Extracción y manejo de ácidos nucleicos
- Extracción de DNA de Bacterias asiladas y caracterizadas en la sección de Microbiología (Dr. Víctor Olalde)
- Sesión teórica. Electroforesis DNA y absorbancia para la cuantificación de nucleicos.
- Recuperación del DNA
- Valoración de la cantidad, calidad y pureza del DNA obtenido a través de electroforesis y mediciones de absorbancia.
- Sesión teórica PCR
- Amplificación de un fragmento del gen ribosomal 16S
- Visualización de los amplificados en un gel de agarosa

- Preparación de la muestra para secuenciación
- Preparación de las muestras. Polimerización por PCR
- Sesión teórica. Secuenciación de DNA
- Sacar muestras del termociclador y guardar a 4^0C
- Sesión teórica. Genómica
- Limpieza de las muestras. Organización de la placa a secuenciar
- Preparación del equipo. Inyección de muestras (Laboratorio de Secuenciación, Langebio)
- Transcriptómica, microarreglos (Aula de seminarios, Langebio)
- Obtención de resultados (Laboratorio de Secuenciación, Langebio)
- Visita al área de servicios genómicos, grupo 1(Laboratorio de Secuenciación, Langebio)
- Visita al área de servicios genómicos, grupo 2(Laboratorio de Secuenciación, Langebio)
- Análisis de secuencias (Aula de seminarios, Langebio) **(**Dra. Silvia Valdés, Dr. Robert Winkler, L.I. Armando Guerrero)
- Sesión teórica. Expresión y purificación de proteínas recombinantes
- Obtención de lisados celulares de *E. coli*.
- Purificación de cistatina por cromatografía de afinidad
- Preparación de geles de acrilamida-SDS
- Sesión teórica. Fundamento electroforesis de proteínas
- Cuantificación de proteínas
- Electroforesis de proteínas
- Tinción de geles
- Transferencia de proteínas
- Bloqueo de membranas (toda la noche)
- Sesión teórica. Fundamentos ¨"Western blot"
- Inmunodetección de la cistatina recombinante
- Captura de imágenes geles
- Lavado de geles para Espectrometría de masas
- Digestión tríptica de las proteínas de las bandas del gel
- Sesión teórica. Introducción
- Cortar y lavar las bandas del gel
- Reducción, alquilación y digestión tríptica (durante la noche)
- Identificación de péptidos y proteínas mediante Espectrometría de Masas
- Extracción de los péptidos
- Preparación de la muestra para MALDI-TOF/TOF y medición (15 min por grupo). (Laboratorio de proteómica Edificio E3)
- Evaluación de los datos enviados por correo electrónico (CASA)

V. Análisis de Moléculas Pequeñas

- Cromatografía en capa fina
- Introducción de la práctica. Entrega de muestras y materiales
- Pigmentos, Aminoácidos, Ácidos grasos
- MIR (Infrarrojo medio) y NIR (Infrarrojo cercano)
- Introducción de la práctica. Entrega de muestras y materiales
- Aminoácidos en MIR
- Pigmentos en NIR
- GC-MS (Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas)
- Introducción de la práctica. Entrega de muestras y materiales
- Compuestos volátiles de plantas aromáticas por SPME
- HPAEC-PAD (Cromatografía de alta resolución)
- Introducción de la práctica. Entrega de muestras y materiales

- Carbohidratos (Mono-, di-, y polisacáridos)

Integración de resultados (1 día)
Con base en los resultados obtenidos de todas las técnicas proponer estructuras para cada uno de las muestras entregadas. Entrega de reporte individual

VI. Biología Computacional

- Biolinux Nivel I. Introducción Ambiente Gráfico
- Manejo de la Terminal. Comandos Básicos. Ejercicios
- Genómica funcional. Introducción, conceptos y herramientas
- Servicios Web. Prácticas
- Continuación Práctica
- Biofísica Computacional. Introducción, conceptos y herramientas
- Cómputo en paralelo. Prácticas
- Reacción de b glucuronidasa (Dra. Alba Jofre)
- Biofísica Computacional. Dinámica Molecular I: Moléculas pequeñas
- Dinámica Molecular II: sistemas complejos
- Observación de tejidos al microscopio (Dra. Alba Jofre)

Presentación oral por equipos
Cada equipo hará una presentación oral de 20 minutos y 10 minutos de preguntas de una de las seis secciones del curso, la cual será seleccionada al azar. Todos los integrantes del equipo deberán participar

Curso: Taller de diseño y evaluación de proyectos (5 créditos).
Profesor: Dr. Jorge E. Ibarra Rendón (Responsable del Curso)

Objetivo: Que el alumno se familiarice con los procedimientos de obtención de financiamiento para la investigación; que aprenda a diseñar y a plantear un proyecto de investigación y que conozca y aplique los principales criterios utilizados en la evaluación de proyectos

Contenido: En este taller, los alumnos eligen un tema de investigación real y llevan a cabo una investigación bibliográfica a fin de escribir una propuesta de investigación en un formato tipo Conacyt. El escrito se somete a una "evaluación por pares", en la cual todos los alumnos tienen acceso a todos los proyectos. Durante una o dos sesiones se analizan las propuestas, para lo cual se elige a un alumno para que comente la propuesta de otro y se evalúa entonces por parte de todos en base a criterios previamente establecidos.

Curso: Biotecnología (3 créditos)
Profesores participantes: Dr. Alejandro Blanco Labra, Dra. Laura Silva Rosales y Dr. Francisco Barona Gómez (Coordinador del Curso)
Objetivos: Tener un panorama actual sobre el concepto y el estado de la Biotecnología en México en un contexto mundial, así como algunas de sus implicaciones (éticas y socioeconómicas) en el país.

Temas y sus ponentes:
Clonación:
El uso de transgénicos en la agricultura.
Una visión a favor
Una visión en contra
Uso de células troncales
Implicaciones éticas, sociales y socieconómicas. Impacto socieconómico
Bioética y filosofía de la Ciencia

Patentes y negocios en México
- Patentes
- La vinculación en la creación de negocios

Tecnologías emergentes
- Bionanotecnología
- Biosistemas

Cursos optativos del programa de posgrado

Curso: Genética y Biología Molecular (15 créditos)
Profesores: Dr. Alfredo Herrera, Dr. Jean Philippe Vielle, Dr. Plinio Guzmán, Dra. Laura Silva, Dr. Octavio Martínez, Dra. June Simpson (Coordinadora).

Contenido: El objetivo mayor del curso de Biología Molecular II es que los estudiantes obtengan un conocimiento más profundo de las nuevas tendencias en la biología molecular de eucariotes. La intención es presentar material sobre los temas y metodologías más recientes e innovadores en el campo, cubriendo tanto sistemas modelos en plantas como en otros eucariotes. Es esencial que los estudiantes tengan información actualizada sobre la dirección del campo de investigación para poder implementar las nuevas estrategias en sus propios trabajos y orientarlos hacia trabajos a futuro.

1. Estructura y Función del cromosoma
2. Procesos Epigenéticos
3. Genómica Funcional
4. Genómica Comparativa
5. Función de RNA no codificantes (GO, JPV)
6. Percepción de luz y ritmos circadianos (AHE)
7. Variación natural y genética cuantitativa (JSW, OMV)
8. Señales de reconocimiento huésped-patógeno (AHE, AA, LS)
9. Modelos en Biología del Desarrollo. (PG)

Requisitos de Permanencia
El alumno debe cubrir los créditos correspondientes a los cursos básicos con una calificación mínima de 7 y de un promedio general mínimo de 8, así como los de seminarios y trabajo experimental de tesis.

Requisitos para la obtención de grado
Elaboración y aceptación de la tesis, que deberá defender ante su comité tutorial para la obtención de grado.

Doctorado

El programa de Doctorado Tradicional tiene una duración de 4 años. El programa se puede llevar de manera indistinta en los departamentos de la Unidad Irapuato; Biotecnología y Bioquímica, Ingeniería Genética y Langebio.

Requisitos de admisión:
a) Contar con el grado de maestría en ciencias en las áreas químico-biológicas y agronómicas.
b) Poseer conocimientos de Biología, Química, Bioquímica, así como de Probabilidad y Estadística.
c) Tener promedio general mínimo de 8.0 ó equivalente en estudios anteriores.
d) Disponibilidad de tiempo completo

e) Aprobar los exámenes de admisión para Maestría y Doctorado.
f) 2 cartas de recomendación enviadas directamente por los investigadores que recomiendan
g) Tener vocación para ser investigador con alto nivel de competitividad, creatividad e independencia. Ambición por la obtención y generación de conocimientos originales y relevantes para el desarrollo de la ciencia a nivel nacional e internacional.
El examen de admisión se llevó a cabo los días 16, 17 y 18 de julio de 2012 en la Sede del Cinvestav Irapuato y en la Sede Central en Ciudad de México (Zacatenco).

Programa de Doctorado

Los cursos son los mismos que se mencionan en el apartado de Mestría

Requisitos de Permanencia
El programa de Doctorado Tradicional tiene una duración de 4 años. El estudiante podrá o no cursar los módulos obligatorios y optativos de acuerdo a la recomendación de su comité de asesores. Se requiere de la presentación y aprobación de un examen predoctoral en el segundo semestre del programa. El alumno debe presentar seminarios anuales de avance del trabajo experimental de tesis y al término de ésta la presentará ante un jurado mixto de profesores de la Unidad y de otras Instituciones.

Requisitos para la obtención de grado
Para obtener el grado de doctor se requiere que la tesis sea aceptada por el Comité tutorial, presentada y defendida, todo esto después de haber publicado (aceptado) por lo menos un artículo en alguna revista internacional de prestigio y con arbitraje.

Programa de Posgrado de Biología Integrativa (Maestría y Doctorado)

Durante el 2012, el Programa de posgrado de Biología Integrativa fue aprobado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) Conacyt y dentro del mismo año comenzó el proceso de admisión.

Requisitos de Admisión

Ingreso y selección de estudiantes

Perfil de Ingreso
Los aspirantes a formar parte del programa de posgrado en Biología Integrativa pueden poseer formaciones diversas, pero deberán tener claras inclinaciones por la solución de problemas biológicos trascendentales. Los candidatos a este programa son estudiantes destacados con potencial creativo, críticos y curiosos. Deberán tener habilidades de auto-enseñanza y desarrollo independiente para convertirse en científicos multidisciplinarios y versátiles, quienes bajo su propia guía pueden adquirir y asimilar conocimientos requeridos por su investigación o su carrera.

Proceso Evaluativo para la selección de estudiantes
El nuevo posgrado en Biología Integrativa reconoce la necesidad de contar con expertos con formaciones diversas dentro de áreas que permitan el avance sustantivo de la biología. Como un paso inicial se requiere un sistema adecuado de selección que reconozca esta diversidad. Por ello, como primer paso el proceso de selección consistirá de un examen de razonamiento. Dado que el diseño de nuestro programa promete atraer cientos de candidatos, dicho examen serviría sólo como un primer filtro. Los candidatos que resulten aprobados en el examen serán invitados a un curso propedéutico altamente interactivo de cinco semanas. Esto constaría de una semana de inducción a la ciencia, además de cursos intensivos de 4 semanas de varias materias que permitan a estudiantes de tan diversas áreas comunicarse con un lenguaje común y que los

introduzca al concepto de ciencia multidisciplinaria. El desempeño de los candidatos en estos cursos será evaluado y aquellos candidatos que los hayan cumplido de manera satisfactoria serán invitados a integrarse al programa de posgrado.

Documentos que deben entregar los aspirantes

Deberán enviar por correo electrónico a la Secretaria Académica:

- Solicitud de admisión
- Carta de exposición de motivos
- *Curriculum vitae* en formato libre
- Acta de nacimiento
- Certificado de calificaciones de licenciatura o maestría
- Al menos dos cartas de recomendación

Requisitos para solicitar la beca de Conacyt

Los aspirantes admitidos al programa deben cumplir los siguientes requisitos:

a) Tener un promedio mínimo de 8.0 (ocho punto cero) en los estudios de licenciatura o de 8.0 (ocho punto cero) en estudios de maestría, o su equivalente.
b) Entregar una copia del título correspondiente o acta de examen.

Requisitos de ingreso a maestría y a doctorado directo

Si bien la disciplina en la que cursaron su licenciatura o maestría no es determinante para ingresar al programa, consideramos que licenciaturas o maestrías en las siguientes disciplinas son más afines con este programa: en ciencias biológicas, ciencias biomédicas, ingeniería química, bioquímica, matemáticas, informática, física, química y antropología. Los candidatos que ya cuentan con una maestría en otra especialidad y deseen ingresar al programa de doctorado directo, deberán cursar todo el programa, al igual que un candidato que solo cuenta con licenciatura.

Para facilitar la labor del mentor (para el papel del mentor véase sección "Seguimiento de los estudiantes") y como consideración en el proceso de evaluación, todos los candidatos deberán haber establecido contacto con al menos un profesor del programa en Biología Integrativa.

Manejo del idioma inglés

Para evaluar el manejo del inglés los estudiantes presentarán un examen TOEFL. Para el ingreso a la maestría se requiere como mínimo un nivel intermedio en la sección de Lectura (15-21 puntos, ver http://www.ets.org/toefl/institutions/scores/interpret/). Para el ingreso al doctorado se requiere además un nivel intermedio/razonable en las secciones de Escritura y de Comprensión Auditiva. Se contará con un profesor de inglés capaz de aplicar TOEFL y que ofrecerá cursos del idioma a los estudiantes a lo largo de al menos los dos primeros años para que en paralelo a su entrenamiento en Biología integrativa incrementen sus capacidades de comunicación en inglés.

Aprobar el proceso evaluativo de selección que incluye:

Análisis de la carta de exposición de motivos. Esta carta debe reflejar con claridad las razones por las que desean ingresar al programa, su interés por la ciencia multidisciplinaria y su visión futura de su vida como científicos.

Análisis de cartas de recomendación. Cartas rutinarias, que no muestren realmente un conocimiento de los intereses y aptitudes del estudiante, no tendrán peso. Sin embargo, una buena carta de recomendación, que describa los valores, actitudes y conocimientos de un estudiante en función de su posible desempeño en un programa multidisciplinario, será de gran utilidad para el proceso evaluativo.

Examen de razonamiento. Inicialmente se contempla utilizar el examen TEC-PAEP. Posteriormente se buscarán otras opciones, incluyendo las que han sido propuestas o puedan serlo por el Departamento de

Investigación Educativa del Cinvestav (DIE) y la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE) de la UNAM.

Con base en los resultados del examen de razonamiento y los documentos, se seleccionará a los mejores candidatos, invitando a un máximo de 30 a participar en los cursos introductorios.

Aprobar los cursos introductorios
Los cursos introductorios consistirán de una semana de Inducción a la Ciencia con discusiones informales de temas científicos de actualidad y Filosofía de la Ciencia. Durante esta semana se tendrán presentaciones breves de un tema asignado, habrá sesiones en inglés, y se discutirá la dinámica del programa. Se evaluará el potencial creativo, de análisis crítico, así como la capacidad de interacción de los candidatos. Los profesores participantes en la semana de inducción a la ciencia emitirán una recomendación para cada estudiante. Posteriormente los candidatos deberán tomar uno de los dos bloques de cursos que se ofertan, de acuerdo a su área de especialidad, mismos que serán evaluados:

Bloque 1: Para estudiantes de áreas biológicas
B1.1 Principios de Probabilidad y Estadística
B1.2 Principios de Programación
Bloque 2: Para estudiantes de áreas no biológicas
B2.1 Principios de Biología
B2.2 Principios de Bioquímica y Biología molecular

Para coordinar e implementar las labores tanto de promoción del programa como de selección de aspirantes durante el proceso de admisión, se nombrará un **Comité de Reclutamiento y Selección** formado por cinco profesores de tiempo completo.



El comité de reclutamiento y selección, revisa las recomendaciones emitidas junto con las evaluaciones de los Bloques de cursos y decide si el candidato es aceptado al programa.

Vale la pena reiterar que el número de estudiantes admitidos no será constante, y ciertamente no de 30 al año. El esquema indica que será a partir de un máximo de 30 aspirantes finalistas que se seleccionará con el mayor rigor posible – y siguiendo el proceso evaluativo que aquí se describe – aquellos que cumplen con las características deseadas, en particular aquellos que muestran características de "autodidactas" o "pensadores autónomos", capaces de pensar y aprender de manera autónoma.

Cursos del Programa

Currículum del Programa

Este programa de posgrado está diseñado para ser interactivo, multidisciplinario y centrado en el desarrollo intelectual de sus estudiantes empleando metodologías de enseñanza activas e interactivas.

El objetivo de los cursos no es transmitir información – esta se puede obtener de libros de texto, la literatura

científica y el internet – sino más bien enseñar a los estudiantes: 1) los principios del área y 2) cómo pensar, cómo analizar, cómo integrar la información, cómo sintetizar conceptos, cómo descubrir y desarrollar hipótesis y cómo probar dichas hipótesis. Necesitan adquirir habilidades multidisciplinarias que les permita pensar en el contexto de la enorme cantidad de información biológica que existe en la actualidad.

El diseño del nuevo plan de estudios debe estar orientado a entrenar estudiantes para que se conviertan en científicos versátiles y multidisciplinarios, seguros de sus habilidades. Los estudiantes deben ser auto-didactas en su modo de adquirir y asimilar el conocimiento que su investigación les exige.

El mapa curricular durante el primer semestre incluye cursos modulares y rotaciones en laboratorios (el mapa curricular se incluye en el Anexo 1). Posteriormente habrá la opción de tomar tópicos selectos avanzados, dependiendo de la necesidad del proyecto de cada estudiante (bajo recomendación de su comité tutorial). Los cursos modulares deben enfatizar los principios del razonamiento científico y la lógica, incluyendo ejercitar habilidades analíticas e interpretativas, al igual que fomentar el pensamiento crítico, la comunicación escrita y verbal efectiva, así como la ética científica.

En esencia el plan de estudios es:

- flexible
- multidisciplinario
- enseña los principios fundamentales de la biología
- inculca las habilidades y valores éticos necesarios para un buen científico
- ayuda a ejercitar la capacidad para integrar conocimiento biológico
- moldeado para cada estudiante

Duración de los programas

El programa de maestría en Biología Integrativa tiene una duración total de cuatro semestres. Para este programa, el diseño curricular requiere un semestre de cursos, seminarios y rotaciones por diferentes laboratorios y tres semestres de trabajo de laboratorio para un total de dos años. A partir del segundo semestre se podrán cursar las actividades curriculares complementarias descritas más adelante.

El programa de doctorado directo en Biología Integrativa tiene una duración total de ocho semestres. El diseño de este programa es esencialmente el mismo de la maestría, excepto que cuenta con siete semestres de trabajo en laboratorio en lugar de los tres requeridos en la maestría.

Primer Semestre

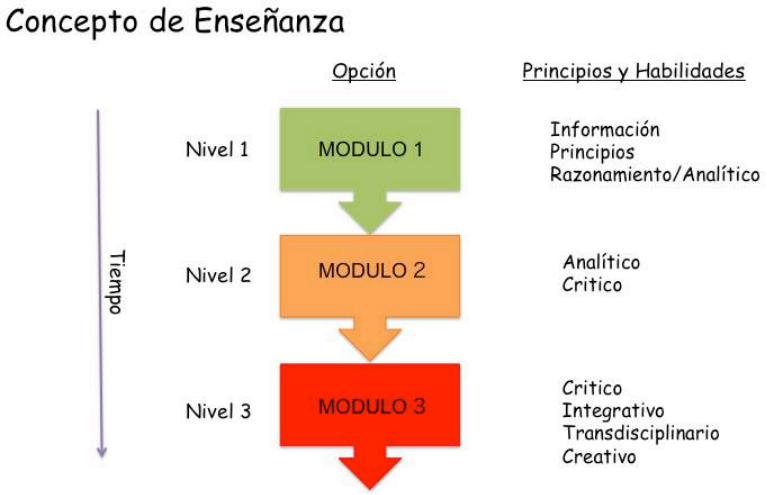
Componentes:

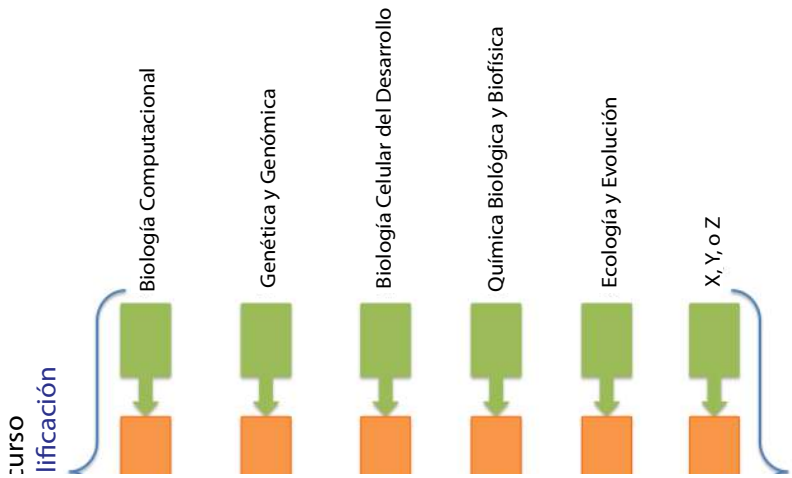
a) Un solo "curso", con enlaces en paralelo que serán tomados simultáneamente, cada enlace cubriendo un área de estudio progresivamente: comenzando con los principios fundamentales, continuando con un módulo enfocado al pensamiento crítico y finalmente uno a la creatividad dentro del tema.
b) Tres rotaciones en distintos laboratorios, en paralelo con el curso, con duración de 7 semanas cada una.
c) Una serie de seminarios semanales, con una reunión previa con el ponente para discutir sus publicaciones (apoyados por un instructor) y la oportunidad de interactuar posteriormente con el ponente para discutir su seminario.
d) Un taller modular, para fomentar el trabajo multidisciplinario.

Curso: Razonamiento Científico Multidisciplinario

Se trata de un solo curso, organizado como una serie de enlaces compuestos de módulos que impartan los principios fundamentales de la biología en un formato que favorece el ejercicio de habilidades científicas (razonamiento, análisis lógico, capacidad de interpretación, expresión oral y escrita). Los módulos tendrán tendencia a iniciar en un ámbito mono-disciplinario en los primeros dos niveles, para progresivamente integrar los componentes multidisciplinarios que serán el fundamento mismo del tercer nivel. Cada enlace comprende 3 unidades o módulos consecutivos (niveles básico, intermedio y avanzado) con duración de 5

semanas, que permitirán a los estudiantes iniciar al nivel que más les convenga. La meta es que todos los estudiantes alcancen el nivel avanzado al final del curso, pero se permitirá cambios de enlace después de terminar alguno de los módulos, para abordar un área de estudio diferente. El nivel avanzado será multidisciplinario, manteniendo el mismo formato pero enlazando los principios aprendidos en los primeros módulos hacia otras ramas de la ciencia.

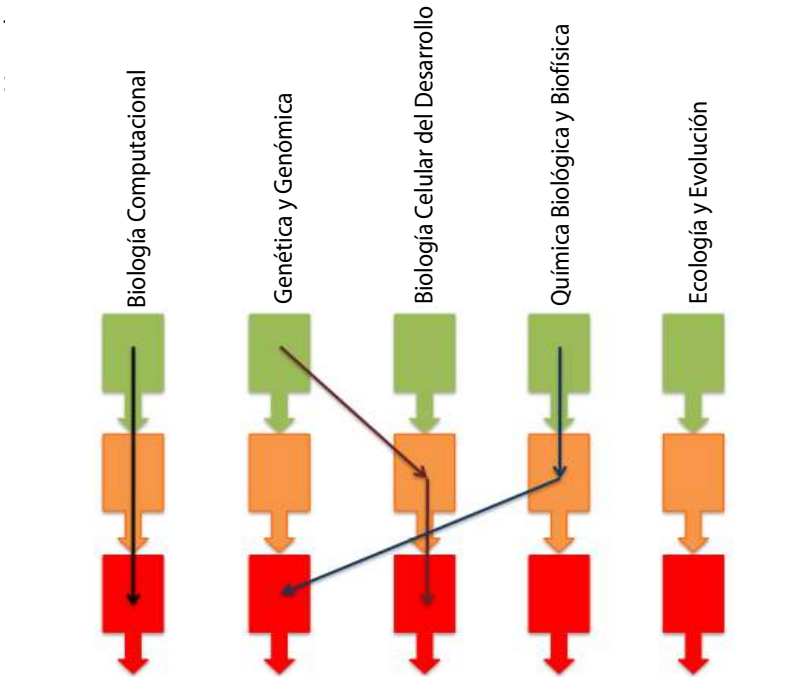




Se ofrecerán cinco enlaces de manera simultánea, enfocadas a las siguientes áreas de estudio:

- Genética y Genómica
- Biología Computacional
- Biología Celular y del Desarrollo
- Química Biológica y Biofísica
- Ecología y Evolución

[Nota: se entiende que la biología molecular y biotecnología se cubrirán a lo largo del curso en diversas áreas de estudio, por lo que no requieren un enlace dedicado]



Se requerirá que los estudiantes cursen durante el primer año un mínimo de tres módulos de nivel 1, dos de nivel 2 y dos de nivel 3, con un máximo de tres módulos de cada nivel.

El comité tutorial de cada estudiante puede sugerir que se cursen módulos adicionales durante el segundo año.

Cada enlace tiene tres módulos de 5 semanas, con 4 horas de clase a la semana. Los cinco enlaces serán impartidos simultáneamente.

Lunes, miércoles y viernes

Enlace 1 10:00am – 11:20am

Enlace 2 11:30am – 12:50pm
Enlace 3 1:00pm – 2:20pm

Martes y jueves
Enlace 4 10:00am – 12:00pm
Enlace 5 12:15pm – 2:15pm

Primera semana (final de agosto)
Semanas 2-6: módulos de nivel 1
Semana 7: no hay clases
Semanas 8-12: módulos de nivel 2
Semana 13: no hay clases
Semanas 14-18: módulos de nivel 3
Semanas 19-22 (febrero): taller (ver abajo)

Rotaciones
Rotaciones – lunes a viernes – 2 horas/día en la tarde por 7 semanas. Todos los estudiantes deberán elegir 3 rotaciones.

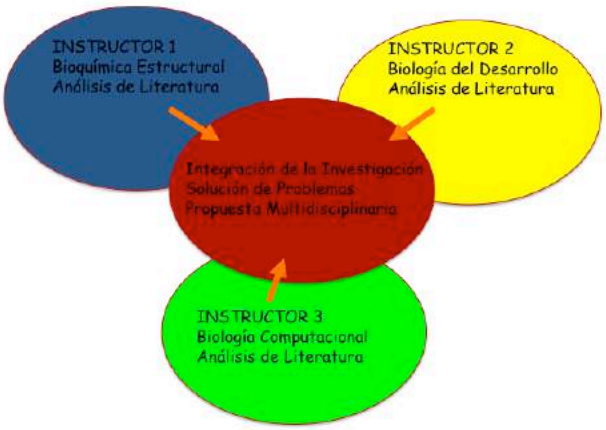
1ra rotación: semanas 2-8
2da rotación: semanas 9-15
3ra rotación: semanas 16-22 (hasta el final de febrero)

Taller de Biología Multidisciplinaria
El objetivo de este taller es que los estudiantes ejerciten su capacidad de integrar conocimiento biológico para realizar investigación multidisciplinaria. Este taller tendrá un formato modular. Cada módulo se basará en un problema multidisciplinario, que requiere la integración de investigación de distintas disciplinas para ser resuelto. Cada módulo deberá ser organizado e impartido por varios profesores, que guiarán y alentarán a los estudiantes. Puede haber un solo taller para todos los estudiantes que cubra todas las áreas de estudio o dos o tres talleres menos generales. Por ejemplo: uno puede estar centrado en problemas de ecología y evolución, otro sobre biología celular y del desarrollo, y un tercero en química y física biológica. Pero todos estos deberán entonces incorporar aspectos de genética y genómica y de la biología computacional y estadística.
Propuesta para una metodología flexible:

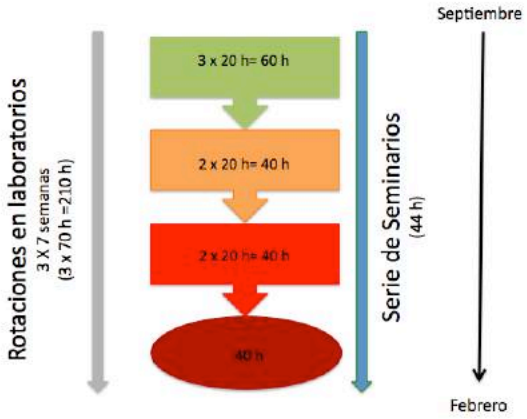
i. Un grupo de 3-4 instructores indentifican un problema biológico multi-disciplinario que claramente requiere, ahora o en un futuro, la integración de resultados de la investigación de diversas disciplinas para ser abordado.
ii. Cada instructor podrá seleccionar la literatura "mono-disciplinaria" más pertinente de su área, formando los antecedentes necesarios para la integración.
iii. En un primer paso, cada instructor guía a los estudiantes para disectar los componentes de la investigación de su área, haciendo uso de artículos científicos.
iv. En un segundo paso, los instructores se reunen con los estudiantes para guiarlos hacia la integración de la investigación que previamente fue disectada, revelando un descubrimiento o avance científico que requería de la combinación de diversas disciplinas.

Ejemplo:

Un taller organizado por 3 instructores (biología estructural, biología del desarrollo y biología computacional)



Por lo que la estructura completa del Currículum del primer semestre queda organizada de la siguiente manera:



Antes de iniciar el segundo semestre del programa todos los alumnos deberán haber elegido un laboratorio para realizar su tesis y contar con un tutor.

Actividades Curriculares Complementarias al Programa

A partir del segundo semestre, el programa incluye una combinación de cursos y talleres optativos, así como actividades obligatorias adaptadas a las aptitudes intrínsecas de cada estudiante. Con este conjunto de actividades se pretende que los estudiantes adquieran un entendimiento integral de una serie de componentes (valores, principios y destrezas) que están profundamente anclados en la cultura científica de nuestros días. Estos componentes incluyen el entendimiento de los mecanismos de organización y operación de la comunidad científica internacional y sus actividades, así como su relación con el entorno social y económico a través de las aplicaciones del descubrimiento a corto, mediano y largo plazo. En esencia, las actividades responden a la necesidad de transmitir el entendimiento y asimilación de las destrezas y los valores éticos que son necesarios para convertirse en científico.

A partir del Segundo Semestre

En todos los casos, los estudiantes de Maestría deberán obligatoriamente cursar las siguientes actividades que tienen valor curricular:

- Al menos una Actividad Complementaria de Difusión o Divulgación
- Un ciclo del Seminario Principios Éticos en la Práctica Científica
- Al menos una estancia en el extranjero de un mes.
- Taller de técnicas de enseñanza
- Taller de escritura científica

Inglés (en caso de aun no cumplir con el nivel requerido; el egresado lee y escribe)

En todos los casos, los estudiantes de Doctorado deberán obligatoriamente cursar las siguientes actividades que tienen valor curricular:

- Al menos una Actividad Complementaria de Difusión o Divulgación
- Al menos un Curso o Taller Optativo
- Un ciclo del Seminario Principios Éticos en la Práctica Científica

- Al menos una estancia en el extranjero de tres meses de duración como mínimo[1]
- Taller de técnicas de enseñanza
- Taller de escritura científica
- Inglés (en caso de aun no cumplir con el nivel requerido; el egresado lee, escribe, entiende y habla)

Ejemplos de Cursos y Talleres Optativos
Cada año se ofrecerá un conjunto de cursos y talleres optativos que estarán abiertos a los estudiantes que hayan aprobado la currícula del primer año de estudios. Se propone que esta oferta pueda ser adaptada a las necesidades de los estudiantes año con año, en función de los rápidos cambios conceptuales y tecnológicos que modifican el entendimiento de la biología integrativa.

A continuación se describen brevemente algunos de ellos:
Taller de Programación y Bioinformática (40 horas). Este taller estará dirigido a estudiantes que desean o requieren perfeccionar sus conocimientos de programación y análisis bioinformático. Los alumnos podrán incorporarse al taller para realizar parte de su proyecto de investigación, trabajando a partir de datos propios o de datos y resultados que se pretenden obtener en el marco del taller. Se alentará la posibilidad de generar resultados publicables.
Tópicos Especiales en Biología del Desarrollo y Evolución (40 horas). El curso estará enfocado a analizar y discutir temas selectos de biología de desarrollo que aborden problemas relacionados con la conservación evolutiva de mecanismos propios de los organismos multicelulares, tanto en hongos como en animales y plantas.
Tópicos Especiales en Genómica Comparativa de Procariontes (40 horas). El curso estará enfocado a analizar y comparar aspectos selectos de la estructura y el metabolismo de bacterias, ofreciendo amplias oportunidades para asimilar las tendencias actuales en materia de minería genómica y estudio de redes metabólicas.
Curso de Filosofía de la Ciencia (40 horas). Con la participación de catedráticos de instituciones hermanas (U de Guanajuato, UNAM, Colegio de México) este curso ofrecerá una perspectiva general de cómo se desarrollan, evalúan y cambian las teorías científicas.
Se entiende que estos son tan solo algunos ejemplos de cursos optativos, por lo que la oferta de los mismos podrá cambiar a lo largo del tiempo, sujeto a la aprobación del Comité Académico.

Actividades de Divulgación y Difusión

Participación en Talleres de Ciencia para Niños (10 horas). Aprovechando la infraestructura existente en la Sede Irapuato del Cinvestav, así como los programas de talleres infantiles que se han implementado tanto en el marco de la Academia de Ciencias para Niños (financiado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato) y del programa Innova (financiado por el Gobierno Municipal de Irapuato), los estudiantes que decidan tomar esta actividad participarán en al menos dos sesiones de talleres infantiles organizados por grupos de investigación encabezados por profesores del programa.

Escritura de un Artículo de Divulgación. Aquellos alumnos que prefieran abstenerse de participar en los talleres infantiles, tendrán oportunidad de participar en la escritura de un artículo o nota periodística de divulgación científica, con la ayuda de su propio asesor de tesis, o de un profesor diferente pero perteneciente al programa.

Impartición de conferencias para el público en general. La posibilidad de ofrecer una conferencia de divulgación científica a un público no especializado podrá ser contada como actividad curricular para cubrir este requisito.

Seminario "Principios Éticos en la Práctica Científica".

Se reconoce la importancia de la ética y la bioética en el aprendizaje y ejercicio de la práctica científica. El programa incluirá un Seminario obligatorio de 8 sesiones anuales de 2 horas, bajo la coordinación de un Profesor del programa. Será impartido por expertos invitados que ofrecerán pláticas especializadas tanto en temas relativos a la discusión y asimilación de los valores de la ciencia y su naturaleza cultural - así como de los usos y costumbres establecidos por la comunidad científica, indispensables a la práctica. También se abordarán temas directamente relacionados con el impacto de la genómica y la biotecnología en la sociedad moderna, sin escatimar en el debate asociado con el impacto ético que estas actividades tienen en la época actual.

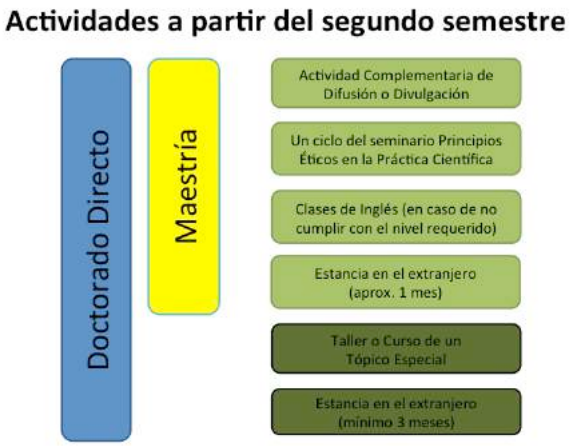
Estancia en el Extranjero
Todos los estudiantes del programa deberán realizar una estancia de investigación en el extranjero, ya sea en el sector académico o a través de la iniciativa privada. Idealmente esta estancia estará diseñada para que el estudiante genere un componente experimental o conceptual de su proyecto; sin embargo, se reconoce que la justificación fundamental de esta estancia es la de permitir que los estudiantes palpen un ambiente científico diferente al que han tenido en México, de manera que amplíen su formación e inicien la formación de sus propias redes de colaboración internacional.

Inglés
Consideramos indispensable que los egresados de Doctorado hayan adquirido un nivel de conocimientos y manejo del inglés que garantice la comunicación fluida tanto oral como escrita, requisitos indispensables para aspirar a realizar estancias postdoctorales en cualquier grupo de investigación fuera de México, y convertirse en investigadores independientes competitivos a nivel internacional.
Al ser admitidos al Programa, los estudiantes serán evaluados en su habilidad en el manejo de la lengua inglesa, tanto oral como escrita. Aquellos estudiantes que no cumplan con el nivel requerido deberán cursar obligatoriamente un curso de inglés continuo que garantice que al final de posgrado hayan alcanzado el nivel lingüístico requerido por el programa, tanto oral como escrito. El curso de inglés será impartido de manera continua por contrato bajo licitación pública con alguna de las excelentes escuelas de lenguas que existen en el Bajío. El curso de inglés tendrá valor curricular.

Taller de técnicas de enseñanza
Es muy probable que muchos de los egresados de nuestro programa impartirán clases al nivel posgraduado. Por lo tanto, consideramos importante que tomen un taller dedicado a técnicas de enseñanza. Este taller consistirá de una clase de 10 horas impartida por un experto en educación y enseñanza. Después de esta clase, cada estudiante participará en un módulo de un curso que había tomado previamente. El estudiante asistirá a todas las clases del módulo, participando en la preparación del contenido y en la manera de presentar el material y deberá sugerir una nueva estrategia de enseñanza del mismo. Además, el estudiante impartirá una clase durante el módulo; junto con los demás estudiantes discutirá artículos relevantes al tema del curso; y también ayudará el profesor a calificar exámenes o cualquier instrumento para evaluar el desempeño de los estudiantes durante el curso.

Taller de escritura científica
Todos nuestros estudiantes enfrentarán la necesidad de escribir artículos científicos y solicitar apoyo de agencias de financiamiento. Por lo tanto, consideramos esencial que tomen un taller dedicado a técnicas de escritura científica. Este taller consistirá de 10 horas con la guía de experto, incluyendo el ejercicio de redactar con sus propios resultados un artículo científico en inglés.

Anexo 3. Enlace de Biología Celular del Desarrollo
Duración total: 60 horas (3 módulos de 20 horas)



A. Objetivos

Para este enlace se pretende inicialmente proporcionar a los estudiantes un conocimiento básico de las funciones de la célula, de la manera en que las células adquieren su identidad, y de como las células funcionan juntas para cumplir con los patrones del desarrollo codificados por la genoma y en respuesta a los señales del medio ambiente. En segundo lugar pretendemos que los alumnos exploren las técnicas y disciplinas diferentes que se han usado para adquirir estos conocimientos. Haremos énfasis de las diferentes disciplinas usadas para descubrir la función de la célula en el desarrollo, fomentando la capacidad de los estudiantes de ser analíticos y críticos frente la literatura, y las diferentes maneras de estudiar el funcionamiento de la naturaleza. Finalmente, se espera que los alumnos puedan sintetizar toda esta información de una manera holística para poder ver conceptos y patrones ámplios en vez de hechos individuales. Pretende también integrar nuevas disciplinas como la Genómica, la Biología de Sistemas y la Biología Computacional, en el estudio de Biología Celular y Biología del Desarrollo.

B. Descripción del Enlace

El enlace está compuesto de tres módulos que de manera progresiva permiten al alumno avanzar en su entendimiento y asimilación de los conocimientos y las destrezas conceptuales de la Biología Celular y Biología del Desarrollo. Los conocimientos y las destrezas adquiridas sirven como plataforma para emprender cualquier proyecto de investigación biológica multidisciplinaria que integre elementos de Biología Celular y del Desarrollo. Este enlace no se enfoca en ningún modelo experimental, ni en ningún tejido en particular. El énfasis se pone en los conceptos de Biología Celular y Desarrollo, usando ejemplos de plantas, animales y microorganismos. Por su naturaleza, la Biología Celular y la Biología del Desarrollo son multidisciplinarias. Por ejemplo, históricamente el uso de Genética y Bioquímica han sido fundamentales para el avance del conocimiento de estas áreas. En el presente y para el futuro, la Genómica, la Biología de Sistemas y la Biología Computacional son y serán disciplinas claves para los avances en Biología Celular y Biología del Desarrollo. Desde el inicio de este curso, se enfatizará y la multidisciplinariedad.
Los Módulos están organizados de la siguiente manera:

- El Módulo 1. Favorece el aprendizaje básico de Biología Celular, que es indispensable para establecer las bases para entender la Biología Celular por si misma, y también en el contexto del Desarrollo.

- El Módulo 2. Se enfoca en cómo se establece la identidad celular en el contexto del desarrollo, que permite analizar de manera crítica y comparativa las diversas maneras de adquisición de destino celular durante el desarrollo.

- El Módulo 3. Permite comenzar a integrar el entendimiento de Biología Celular y adquisición de identidad celular para estudiar la coordinación multicelular durante el desarrollo, por ejemplo morfogénesis y respuestas orgánicas al medio ambiente.

Durante todo el curso, se enfatiza la multidisciplinariedad que existe hoy en estudios de Biología del Desarrollo y Biología Celular, incluyendo las diferentes maneras experimentales que existen para estudiar problemas de Biología Celular y del Desarrollo. Los módulos permiten que cada alumno inicie a su propio nivel (básico, intermedio, u avanzado), con el objetivo que todos los alumnos puedan haber alcanzado el nivel avanzado al final del curso, o que algunos puedan tomar alguno(s) de los módulos y cambiar de enlace en función de sus necesidades personales.

C. Estructura y Contenido

Módulo 1: Fundamentos de biología celular (20 horas)

1a. Biología molecular de la célula
- Regulación transcripcional
- Regulación pos-transcripcional
- Regulación traduccional
- Regulación pos-traduccional

1b. Organización y multiplicación celular
- El citoesqueleto
- La vía secretoria
- Los organelos
- Meiosis y Mitosis

1c. La Célula: adentro y afuera
- Señalización intracelular
- La matriz extracelular
- Morfogénesis celular

Módulo 2: Establecimiento y mantenimiento de identidad celular (20 horas)

2a. Vías de regulación de identidad celular
- Transcripcional y pos-transcripcional
- Traduccional y pos-traduccional
- Señalización entre células
- Morfógenos y hormonas

2b. Maneras de generar nuevas identidades celulares
- Divisiones asimétricas
- Coordinación de división y diferenciación de células
- Posición y herencia en identidad celular

Módulo 3: Desarrollo, morfogénesis, e interacción con el medio ambiente (20 horas)

3a. El Desarrollo: células cooperando y comunicando
- Agregación y comportamiento de organismos unicelulares
- Embriogénesis comparativo
- Células madres y meristemos
- Formación del patrón y morfogénesis de órganos

3b. Interacciones entre organismos
- Patogénesis
- Simbiosis

3c. Respuestas al medio ambiente
- Control del desarrollo por luz y gravedad
- Respuestas a carencias de nutrientes y agua

D. Bibliografía sugerida

El curso estará basado en la literatura más actualizada sobre las temas del curso, incluyendo estudios de plantas, animales y hongos. Los libros de texto abajo sirven como referencias para apoyar la literatura primaria.

- Molecular Biology of the Cell. Bruce Alberts et al. Garland Science. 5th Edition, 2007.
- Developmental Biology. Scott F. Gilbert. Sinauer Associates. 9th Edition, 2010.
- Advanced Genetic Analysis: Finding meaning in a genome. R. Scott Hawley and Michelle Y. Walker. Wiley Blackwell. 1st Edition, 2003.

Anexo 4. Enlace de Biología Computacional

Duración: 60 horas (3 módulos de 20 horas)

A. Objetivos

Preparar a los estudiantes para entender, utilizar e interpretar correctamente los resultados de las diversas herramientas bioinformáticas. De una manera modular, aprenderán a usar el sistema operativo Linux, un lenguaje de programación, bioestadística y algunas herramientas bioinformáticas especializadas. Se dará énfasis a que los estudiantes entiendan cómo funcionan las diversas herramientas, las ventajas y debilidades de los métodos y a cómo interconectarlos para solucionar problemas más complejos. Durante el curso se fomentará una actitud crítica y positiva hacia los métodos empleados en la Biología Computacional, para que los alumnos lo vean como una disciplina más de la Biología, dentro del cual se generaran hipótesis y se realizan experimentos con rigurosos controles.

B. Descripción del Enlace

El curso está diseñado para estudiantes de todos los niveles. Los estudiantes más avanzados podrán elegir no tomar los módulos de temas que ya dominen. Los módulos contemplados son:
Los Módulos están organizados de la siguiente manera:

- Módulo 1. Aspectos básicos del sistema operativo Linux y programación en Perl. Esto sienta las bases para poder ejecutar casi cualquier programa y a manipular sus resultados, así como diseñar programas nuevos para problemas específicos que no puedan solucionarse con herramientas ya existentes. Al aprender a trabajar en un ambiente de Linux, podrán conectarse a y hacer uso de servidores remotos como un clúster de cómputo de alto rendimiento.

- Módulo 2. Bases de la bioestadística y el ambiente para cómputo estadístico R. Esta parte es de central importancia para la mayoría de las disciplinas de la biología moderna, incluyendo naturalmente a la bioinformática. Sin ella no se puede interpretar correctamente los resultados de casi cualquier herramienta usada en la investigación.

- Módulo 3. Herramientas selectas de la bioinformática, enfocadas a abordar problemas biológicos reales. En esta parte se buscará una actitud creativa e integrativa y se contempla que puedan aprovecharse los temas que se están viendo en las otras materias para encontrar problemas que puedan tener una solución bioinformática.

C. Estructura y Contenido

Módulo 1: Aspectos básicos del sistema operativo Linux y programación en Perl (20 hrs)

1a. Linux en línea de comando

Para esta parte es útil tener a la mano archivos con datos biológicos reales. Un buen ejemplo son los archivos que contienen la secuencia y la anotación de un número considerable de genomas procariontes totalmente secuenciados. Aprovechando estos archivos se pueden hacer ejercicios prácticos para ir aprendiendo Linux, incluyendo:

- El sistema de archivos
- Comandos básicos
- STDIN/STDOUT

Al final de esta sección los estudiantes deben saber escribir y ejecutar programas sencillos de shell, escritos en un editor de texto como nano o gedit. Para ampliar las preguntas biológicas que se pueden hacer, se pueden introducir varias de las aplicaciones del paquete EMBOSS.

1b. Lenguaje de programación Perl

En esta sección se podrán abordar problemas cada vez más complejos y particulares al interés de cada estudiante. Se sugiere trabajar nuevamente con datos biológicos como los genomas, haciendo énfasis, mediante ejemplos, de la flexibilidad lograda con un lenguaje de programación.

- Programas básicos
- Variables
- Operadores
- Manejo de archivos
- Expresiones regulares

- Subrutinas
- Objetos

Módulo 2: Bases de la bioestadística y el ambiente para cómputo estadístico R (20 hrs)

Este módulo pretende dotar a los alumnos con conceptos básicos en estadística y proveer una introducción al ambiente de programación R.

- Uso básico de R
- Estadística descriptiva
- Combinatoria y probabilidad
- Intervalos de confianza
- Distribuciones sumamente usadas en la biología: normal, poisson, binomial, hipergeométrica
- Pruebas de hipótesis
- Interpretación de p-values (significado de la significancia)
- Pruebas paramétricas y no paramétricas para contrastar muestras (t de student, Mann Whitney U)
- Análisis de Varianza (ANOVA)

Módulo 3: Herramientas selectas de bioinformática (20 hrs)

En este módulo se buscará conexiones con las demás materias que se hayan cursado. Se espera que los estudiantes descubran problemas en la biología que puedan tener una solución bioinformática. El trabajo puede hacerse en equipos los cuales pueden buscar mentores para asesorarse sobre la relevancia de los problemas. Algunos de los temas que podrán tocarse se indican a continuación:

- Alineamiento de secuencias
- Matrices de identidad, PAM, BLOSUM
- Bases de datos
- Comparación de secuencias
- Alineamientos múltiples
- Perfiles
- Inferencia filogenética
- Descubrimiento de patrones
- Estructura de proteínas
-

D. Bibliografía sugerida

- Arthur Lesk (2008). Introduction to Bioinformatics. Oxford University Press, USA; 3 edition. ISBN-13: 978-0199208043.
- Ellen Siever, Stephen Figgins, Robert Love, Arnold Robbins (2009). Linux in a Nutshell. O'Reilly Media; Sixth Edition edition. ISBN-13: 978-0596154486.
- http://www.linux.org/lessons/
- http://emboss.sourceforge.net/docs/
- Randal Schwartz (2011). Learning Perl. O'Reilly Media; Sixth Edition edition. ISBN-13: 978-1449303587.
- http://www.bioperl.org/wiki/Main_Page
- R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL http://www.R-project.org/
- Harvey Motulsky (2010). Intuitive Biostatistics: A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking. Oxford University Press, USA; 2nd Edition. ISBN-13: 978-0199730063.
- Richard Durbin, Sean Eddy, Anders Krogh, Graeme Mitchison (1998). Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids. Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0521629713.
- Barry G. Hall (2008). Phylogenetic Trees Made Easy. Sinauer. USA.
- Zhieng Yang (2006). Computational Molecular Evolution. Oxford. USA.

- Defrance, M., et al. (2008) Using RSAT oligo-analysis and dyad-analysis tools to discover regulatory signals in nucleic sequences. Nat Protoc, 3, 1589-1603. Pubmed 18802440
- Turatsinze, J.V., et al (2008) Using RSAT to scan genome sequences for transcription factor binding sites and cis-regulatory modules. Nat Protoc, 3, 1578-1588. Pubmed 18802439

Anexo 5. Enlace de Ecología y Evolución
Duración total: 60 horas (3 módulos de 20 horas)

A. Objetivos
El objetivo principal del curso es familiarizar a los estudiantes con la idea de que las características de los organismos sólo se pueden entender considerando su función en el contexto ecológico y su historia evolutiva. Los alumnos adquirirán las habilidades básicas para entender la interacción de los organismos con su medioambiente y la capacidad de interpretar datos biológicos desde un enfoque evolucionista.

B. Descripción del Enlace
El desarrollo moderno de las técnicas moleculares ha dado un impulso sin precedentes a todas las ramas de las ciencias biológicas. Sin embargo, como ya apuntara Dobzhansky en 1973, "nothing in biology makes sense except in the light of evolution". Consideramos que esa frase se puede ampliar para incluir a la ecología. Debido a que todos organismos están interactuando con el ambiente biótico y abiótico, una gran parte de sus funciones sólo se pueden entender considerando el contexto ecológico en el cual evolucionaron. Así como no es posible tener una concepción moderna de la teoría evolutiva o de las interacciones ecológicas sin echar mano de los datos moleculares y genómicos, tampoco es posible tener una concepción moderna de la ciencia de la Biología si no es a través de la teoría evolutiva y los procesos ecológicos principales.

Las Ciencias Ecológicas estudian las interacciones entre los organismos y su medioambiente biótico y abiótico mientras la Biología Evolutiva estudia los mecanismos que generan la adaptación y la diversidad biológica. Como los organismos evolucionan dentro del marco de las interacciones ecológicas, pretendemos combinar ambas disciplinas científicas en un solo curso, el cual consistirá de tres módulos.

Los Módulos están organizados de la siguiente manera:

- Módulo 1. En el módulo 1 revisaremos las bases conceptuales para comprender los procesos ecológicos y evolutivos. Para tal fin, estudiaremos las clases principales de las interacciones entre los organismos macroscópicos con su medioambiente y la teoría evolutiva como fue planteada originalmente por Charles Darwin y sus modificaciones actuales. Durante este módulo también revisaremos los conceptos básicos de la genética de poblaciones y la importancia de la plasticidad fenotípica en la ecología y la evolución.

- Módulo 2. Durante el módulo 2 estudiaremos el concepto de especie y los principales mecanismos de especiación. Es un módulo ambicioso pues revisaremos también las bases de la reconstrucción filogenética, evolución molecular, y nociones de genética cuantitativa. Durante este módulo estudiaremos también la ecología microbiana a la luz de los datos moleculares.

- Módulo 3. Finalmente, en el módulo 3 pretendemos abordar temas que requieren de la integración de conceptos ecológicos y evolutivos. Por ejemplo, las explicaciones ecológicas (o los modelos de especiación) de la aparente estasis del registro fósil. O la importancia evolutiva del sexo. La evolución humana es un tema también de este módulo, pues consideramos que es un tema que se puede abordar también desde diversas perspectivas (sociales o antropológicas).

C. Estructura y Contenido
Módulo 1: Ecología y Evolución (20 horas)
1a. Introducción a ecología y evolución
- Interacciones bióticas (mutualismo, parasitismo, simbiosis, depredación)

- Interacciones con el medioambiente abiótico
- La teoría de la evolución *sensu* Charles Darwin
- Surgimiento de la teoría de la evolución contemporánea

1b. La integración de Ecología y Evolución

- La teoría genética de la evolución
- Coevolución y diversificación
- Plasticidad fenotípica

Módulo 2: Evolución a nivel de especie (20 horas)

- Conceptos de especie
- Especiación
- Reconstrucción filogenética
- El papel de la selección y la deriva genética en la evolución molecular
- Genética cuantitativa
- Ecología microbiana

Módulo 3: Interacciones entre múltiples especies y Macroevolución (20 horas)

- Estabilidad evolutiva de mutualismos ("Cheaters")
- El papel de los microorganismos en la macroecología
- Extinción y radiación
- Selección sexual
- Evolución del sexo
- Teoría de equilibrios puntuados
- Evolución humana

D. Bibliografía sugerida

- Darwin, C. 1859. On the Origin of Species by Means of Natural Selection. London: Murray.
- Eldredge, N. 1985. Unfinished Synthesis: Biological Hierarchies and Modern Evolutionary Thought. Oxford University Press. New York.
- Freeman, S. and Herron, J. C. 2003. Evolutionary Analysis. Prentice Hall.
- Futuyma, D. 2005. Evolution. Sinauer Associates. Sundeland Massachusetts.
- Gillespie, J. 2004. Population Genetics. A concise guide (2a ed.). The John Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
- Gould, S.J. 2000. The Structure of Evolutionary Theory. Belknap Press of Harvard University Press.
- Hartl, D.L. y A.G. Clark. 2007. Principles of Population Genetics (4a ed.). Sinauer Associates, Sunderland, Mass.
- Hedrick, P.W. 2005. Genetics of Populations. (3rd ed.) Jones and Bartlett.
- Li, W.H. y D. Graur. 2000. Fundamentals of Molecular Evolution. 2a edición. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Linell Bromham. Reading the Story in DNA: a beginner's guide to molecular evolution. Oxford University Press, 2008, USA.
- Michael Lynch. The Origins of Genome Architecture. Sinauer Associates, 2007, USA.
- Maynard-Smith, J. 1998. Evolutionary Genetics (2nd ed.). Oxford University Press.
- Nei, M. and Kumar, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press.
- Page. R.D.M. and Holms, E.C. 1998. Molecular Evolution: a Phylogenetic Approach. Blackwell Science.
- Ridley, M. (ed). 2004. Evolution. 2a edición. Oxford Readers Press, USA.
- Sober, E. 1988. Reconstructing the Past, Parsimony, Evolution and Inference. MIT Press, London.
- Strickberger, M. 2000. Evolution. 3a. edición. Jones & Bartlett Pub.
- Templeton, A. 2006. Population Genetics and Evolutionary Theory. John Wiley and Sons Inc. Hoboken, New Jersey.

Artículos científicos (a elección del docente). Se recomienda combinar una serie de artículos clásicos con ejemplos recientes que reflejen las tendencias actuales en el área de Biología Evolutiva.

Algunos ejemplos

Koonin, E.V. 2009. Darwinian evolution in the light of genomics. Nucleic Acids Research, Vol. 37, No. 4: 1011–1034.
Science Special Section on Speciation 2009 (Science Vol. 323, 6 February 2009).
Nature Insight on Evolution 2009 (Nature Vol. 457 Issue no. 7231).
Chouard, T. 2010. Revenge of the hopeful monster. Nature, 463: 864-867.
Wallace, D.C. 2010. Bioenergetics, the origins of complexity, and the ascent of man. PNAS, vol. 107, suppl. 2: 8947–8953.
Wang, Z., et al. 2010. Genomic patterns of pleiotropy and the evolution of complexity. PNAS, vol. 107, no. 42: 18034–18039.

Anexo 6. Enlace de Genética y Genómica

Duración total: 60 horas (3 módulos de 20 horas)

A. Objetivos

Proporcionar un cuerpo cohesivo y estructurado de conocimientos y destrezas que de manera flexible permita adquirir un entendimiento amplio y profundo de la relación articulada que existe entre la Genética y la Genómica, así como de las posibilidades que el manejo de estas disciplinas ofrecen a la investigación biológica integrativa. Además, propiciar un espacio de reflexión que sirva de plataforma para el razonamiento científico, el ejercicio analítico, la investigación y la creatividad de los alumnos, en el marco del manejo de conceptos y descubrimientos de genética y genómica. Finalmente, ejercitar aptitudes de auto-aprendizaje y expresión estructurada tanto oral como escrita en el ejercicio de la práctica científica, tomando como base las aportaciones de la genética y la genómica a la investigación biológica integrativa.

B. Descripción del Enlace

El enlace está compuesto de tres módulos que de manera jerárquica permiten al alumno progresar en su entendimiento y asimilación de los conocimientos y las destrezas conceptuales de la Genética y de la Genómica. Los conocimientos y las destrezas adquiridas sirven como plataforma para emprender cualquier proyecto de investigación biológica multidisciplinaria que integre elementos de Genética y Genómica.
Los Módulos están organizados de la siguiente manera:

- Módulo 1. Favorece el aprendizaje básico de los principios de Genética que son indispensables para establecer las bases del razonamiento científico sobre el cual se fundamenta el entendimiento elemental de la estructura, la función y la evolución de un genoma (cualquier genoma).
- Módulo 2. Se enfoca en establecer los elementos esenciales de genómica estructural, funcional y evolutiva, que permiten analizar de manera crítica y comparativa la diversidad genética, la función biológica, y la dinámica evolutiva de los seres vivos.

- Módulo 3. Permite comenzar a ejercitar la capacidad del alumno a integrar el entendimiento adquirido a las estrategias de vanguardia se utilizan para abordar problemas biológicos de manera multidisciplinaria, tomando como punto de partida 4 áreas temáticas: la biología del desarrollo, el mejoramiento genético, el estudio de procesos evolutivos, y el estudio de la diversidad biológica. Se ofrecen algunos ejemplos.

Los módulos permiten que cada alumno inicie a su propio nivel (básico, intermedio, u avanzado), con el objetivo que todos los alumnos puedan haber alcanzado el nivel avanzado al final del curso, o que algunos puedan tomar alguno(s) de los módulos y cambiar de enlace en función de sus necesidades personales.

C. Estructura y Contenido

Módulo 1: Fundamentos de Genética y Genómica (20 horas)

1a. Genética Mendeliana
- Recombinación intra-cromosómica (relación con la estructura genómica)
- Mapas y unidades genéticas (relación con la estructura genómica)
- Herencia extra-nuclear (relación con la evolución genómica)
- Mutación (relación con la función genómica y la evolución genómica)

1b. Genética Molecular
- El material genético (relación con la genómica estructural)
- La estructura y función del gen (relación con la genóm. funcional/evolutiva)
- El control de la expresión génica (relación con la genóm. funcional/evolutiva)
- Elementos de epigenética (relación con la genómica funcional/evolutiva)

1c. Genética Cuantitativa y de Poblaciones
- Introducción a la Genética de Poblaciones
- Introducción a la Genética Cuantitativa
    - El determinismo genético
    - El mejoramiento genético tradicional

Módulo 2: Crítica y Análisis Genómico

2a. Genómica Estructural
- Diversidad en la estructura genómica.
- Análisis de la variación genética.
- Del genotipo al fenotipo.

2b. Genómica Funcional.
- Análisis fenotípico
- Mutagénesis y determinación de la función génica
- Del rastreo genético directo a la genética reversa.

2c. Genómica Evolutiva
- Evolución de la estructura genómica.
- Evolución de la funcionalidad genómica
- Especiación y diversidad biológica.

Módulo 3: Genética y la Genómica en la Biología Integrativa

3a. Genética y Genómica en Biología del Desarrollo.

Integración del entendimiento adquirido en los módulos anteriores al entendimiento de las estrategias que prevalecen en la biología del desarrollo, a través de una selección de problemas y ejercicios multidisciplinarios.
- ¿Cómo contribuye el análisis transcripcional a gran escala a elucidar el entendimiento de las bases genéticas y mecanismos moleculares que controlan la especificación celular?
- ¿Cómo contribuye el acceso organizado a la estructura de un genoma al diseño de rastreos genéticos a gran escala?
- ¿Cómo diseñar un rastreo en búsqueda de mutantes epistáticas que revelen un segundo nivel jerárquico en el entendimiento del control de la diferenciación celular?

3b. Genética y Genómica en el Mejoramiento Genético

Integración del entendimiento adquirido en los módulos anteriores al entendimiento de las estrategias actuales de mejoramiento genético, a través de una selección de problemas y ejercicios multidisciplinarios.
- ¿Cómo contribuye el conocimiento de la estructura de un genoma y de la variación genética al mapeo posicional de QTLs?
- ¿Cómo es que la estructura de un genoma y la estimación de la variación genética permiten el establecimiento de estrategias de mapeo por asociación?

3c. Genética y Genómica en el Estudio de la Evolución

Integración del entendimiento adquirido en los módulos anteriores a las estrategias que prevalecen en el estudio de los procesos evolutivos, a través de una selección de problemas y ejercicios multidisciplinarios.

- ¿Cómo se integra la información y el conocimiento genómico al establecimiento de las relaciones filogenéticas que distinguen a un grupo de especies?
- ¿Cómo es que los fenómenos de especiación pueden ser estudiados a partir del entendimiento de la estructura y dinámica genómica?
- ¿Cómo se integra la información paleogenómica al entendimiento de la diversidad genética que caracterizó a una especie extinta?

3d. Genética y Genómica en el Estudio de la Biodiversidad

Integración del entendimiento adquirido en los módulos anteriores a las estrategias que prevalecen en el estudio de la diversidad biológica y su conservación, a través de una selección de problemas y ejercicios multidisciplinarios.

- ¿Cómo se puede utilizar el conocimiento genómico para contribuir entendimiento de la dinámica poblacional de una especie o de un conjunto de especies en un ecosistema?
- ¿Cómo se puede estimar el nivel de introgresión genética que a sufrido una especie a partir del estudio de su variabilidad genética estimada a través de la información genómica?
- ¿Cómo contribuye la estimación de la variabilidad genética al establecimiento de estrategias de conservación de ún especie o un nicho ecológico?

D. Bibliografía sugerida

- Introduction to Genetic Analysis. Griffiths et al. 9th Edition. WH Freeman Eds.
- Horizontal Gene Transfer in Microorganisms. Ed by Pilar Francino. ISBN: 978-1-908230-10-2.
- Metagenomics: Current Innovations and Future Trends. Ed by Diana Marco. ISBN: 978-1-904455-87-5
- Genomes. Ed. By Hillary Sussman. Cld Spring Harbor Press. 475 pp.
- Genetic Variation: A Laboratory Manual. Ed. By Michael Weiner. Cold Spring Harbor Press. 472 pp.

Anexo 7. Enlace de Química Biológica y Biofísica

Duración total: 60 horas (3 módulos de 20 horas)

A. Objetivos

El objetivo último de la investigación en biología integrativa es comprender cómo funcionan los organismos, desde una óptica molecular (reduccionista) hasta una visión de sistema (holística), de manera integral. La bioquímica o química biológica (QB) se define como el estudio de la vida partiendo de los principios de la reactividad y los enlaces químicos, aplicados a las biomoléculas; de la misma manera, la biofísica (BF) se puede entender como el estudio de los organismos vivos a través de las leyes físicas que fundamentan las interacciones biomoleculares, en particular en torno al papel que juega la molécula del agua en el desarrollo de la vida. Así, la química y la física como ciencias maduras gozan de una teoría sólida, por lo que la adopción de estas disciplinas para el estudio de los sistemas biológicos, amplía la perspectiva y posibilidades de entender fenómenos complejos, a nivel atómico, pero con implicaciones de sistema.

Para este enlace de QB y BF se plantea que la convergencia entre estas dos ramas del conocimiento, dentro de un contexto biológico, se da principalmente en la relación que guardan la estructura tridimensional y la actividad o función molecular de las proteínas, así como de otras biomoléculas, tales como los ácidos ribonucleicos y los metabolitos. Por tal razón, se postula a esta relación como el hilo conductor de los módulos propuestos en este enlace, los cuales tienen como objetivo los siguientes puntos:

1. A través de ejemplos conceptuales ad hoc, y partiendo de la relación entre la estructura y la función, entender a nivel atómico el funcionamiento de componentes biomoleculares selectos que participan en metabolismo celular. Esto habrá de permitir al estudiante en biología integrativa, de manera conceptual: (i) entender el fenómeno de actividad enzimática, en el contexto de las rutas metabólicas, sentando la bases para profundizar sobre la enorme gama de enzimas y rutas metabólicas que han sido caracterizadas, disponibles en libros de texto y en mapas metabólicos; ii) asimilar la lógica biomolecular, extrapolable a nivel metabólico o de sistemas, sobre la cual se fundamenta (1) la integración, (2) la regulación y (3) la robustez de la célula; y (iii)

reconocer el origen y naturaleza de los mecanismos biomoleculares sobre los cuales se fundamentan los procesos que dan lugar a la enorme diversidad funcional del planeta.

2. Reconocer y profundizar sobre la relación entre la estructura 3D y la función molecular en sistemas complejos, los cuales han sido seleccionados por su relevancia dentro de los mecanismos que derivan en la diversidad funcional, principalmente en plantas y microbios. Dentro de estos, cuya pertinencia será juzgada en relación al cuerpo docente y al estado del arte en que se imparta este enlace, se contemplan: (i) mecanismos de reacción química complejos en el contexto de la biosíntesis de productos naturales; (ii) elementos de bioenergética y fotosíntesis; (iii) estructura y función de membranas (sistemas transportadores y de transducción de respuestas a estímulos del medio ambiente); (iv) organización y ensamblaje molecular de sistemas complejos, tales como los motores moleculares y las cápsides virales; y (v) interacciones entre proteínas, ácidos ribonucleicos y metabolitos en el contexto de la regulación genética y del metabolismo.

3. Con la finalidad de brindar un entendimiento molecular al estudiante de biología integrativa sobre el origen y naturaleza de los grandes bancos de datos disponibles, entender los principios químicos y físicos de las herramientas ómicas, a través de la cuales se obtienen dichos datos. Específicamente, se plantea profundizar en (i) las herramientas de secuenciación y genotipificación masiva, partiendo tanto de ADN como de RNA; (ii) los avances en biología y bioinformática estructural, así como en el estado del arte de la proteómica; y (iii) en los métodos e implicaciones de la reconstrucción de redes metabólicas a escala genómica, así como el estado del arte de la metabolómica y el análisis de flujos metabólicos. Por último, se busca que durante este enlace, el estudiante en biología integrativa desarrolle habilidades informáticas que permitan la integración y análisis de los datos ómicos.

B. Descripción del Enlace

El enlace está compuesto de tres módulos que de manera jerárquica permiten al alumno progresar en su entendimiento y asimilación de los conocimientos y conceptos en QB & BF, así como en el desarrollo de habilidades y destrezas informáticas que permitan el entendimiento e integración de los datos ómicos. Los conocimientos y las destrezas adquiridas sirven como plataforma para emprender cualquier proyecto de investigación en biología multidisciplinaria en donde se pueda adoptar a la relación que existe entre la estructura y la función de las biomoléculas, como un punto de partida, para entender los procesos biológicos complejos, tanto a nivel atómico como de sistemas.

Los Módulos están organizados de la siguiente manera:

- Módulo 1. El primer objetivo será alcanzado a través de este módulo, el cual favorecerá el entendimiento de los principios químicos y físicos que fundamentan la relación entre la estructura y la función de las biomoléculas. Adicionalmente, se usarán ciertas enzimas, con características pertinentes, que además de simplificar la compleja relación que puede llegar a existir entre la estructura y la función, permitan establecer una conexión entre las características biomoleculares y ciertas características a nivel de sistema, tales como (1) integración, (2) regulación y (3) robustez metabólica. Se ofrecen ejemplos selectos, cuya pertinencia puede ser revisada, pero en ningún sentido se pretende revisar la totalidad del metabolismo. En otras palabras, es prerrogativa del módulo el que el estudiante entienda conceptualmente la relación que guarda la estructura tridimensional (3D) con la función molecular, de tal manera que los principios puedan ser extrapolados tanto a las características globales del sistema (redes metabólicas), como al entendimiento de sistemas biomoleculares más complejos (módulo 2). Adicionalmente, en este módulo, se desarrollarán preliminarmente las destrezas informáticas que permitan al estudiante la visualización y análisis cualitativo de biomoléculas, a nivel atómico, mediante herramientas de bioinformática estructural.

- Módulo 2. El segundo objetivo será alcanzado principalmente por este módulo. Conservando a la relación entre la estructura 3D y la función molecular como hilo conductor, se plantea el revisar sub-sistemas biomoleculares complejos en donde se destaca la heterogeneidad de los componentes que soportan el metabolismo celular, así como su complejidad mecanística. Por tal motivo, como primer

objetivo de este módulo, se plantea el profundizar sobre las estructuras macromoleculares, incluidos los hetero- y multímeros, entre otras. Los sistemas complejos a ser revisados, una vez más, por ningún motivo pretenden ser extensivos, sino por el contrario, ejemplos selectos de procesos biomoleculares que fundamentan la biodiversidad en plantas y microbios, principalmente. Se postulan una serie de ejemplos, aunque estos deberán de ser revisados y adaptados según el perfil del cuerpo docente a cargo del enlace, así como tomando en cuenta la pertinencia de los mismos en relación al estado del conocimiento. El módulo cierra con un exposición en la que se profundiza, desde una óptica de QB y BF, sobre los fundamentos en los que se basan las herramientas ómicas, incluida la secuenciación masiva, así como el uso de espectrometría de masas en proteómica y metabolómica. La meta en este sentido, lo cual comienza a impactar en el objetivo 3, es brindar bases moleculares al biólogo integrativo que le permitan entender la naturaleza, alcances y limitaciones de las herramientas ómicas.

- Módulo 3. El objetivo 3 se acaba de alcanzar a través de este módulo, en donde se transita de un enfoque descriptivo a uno netamente analítico, haciendo uso de herramientas y marcos conceptuales de QB y BF que representan el estado del arte y tienen implicaciones a nivel de sistema. En cuanto a la BF, en este módulo se profundizará sobre los métodos teóricos y experimentales que permiten el estudio de la célula desde una óptica estructural. Más allá de ejemplos selectos, se revisarán aspectos avanzados sobre los cuales descansa la resolución y análisis de modelos estructurales en 3D, tanto dinámicos como estáticos. Desde el punto de vista de QB, se profundizará sobre los métodos teóricos y experimentales para la asignación de la función molecular, en particular enzimática, así como en los enfoques que permiten un análisis integrado y a nivel de sistema del metabolismo celular. El módulo cierra con una discusión crítica sobre los procesos evolutivos que permitieron la aparición de la enorme diversidad estructural y funcional del planeta, tanto a nivel de biomoléculas, como del metabolismo celular en su totalidad.

Estos tres módulos permiten que cada alumno inicie a su propio nivel (básico, intermedio, u avanzado), con el objetivo de que todos los alumnos puedan haber alcanzado el nivel avanzado al final del curso, o que algunos puedan tomar alguno(s) de los módulos y cambiar de enlace en función de sus necesidades personales.

C. Estructura y Contenido

Módulo 1: Fundamentos de Química Biológica y Biofísica (20 horas)

1a. Teoría Física en el Contexto Biológico
- Fuerzas: fuerte, débil, gravitacional y electromagnética.
- Principios de física cuántica
- Interacciones atómicas
- Fisicoquímica y termodinámica del agua (pH)
- Principios de biología estructural y sistemas coordenados
- Interacciones y dinámicas biomoleculares

1b. Teoría Química en el Contexto Biológico
- Especificidad enzimática
- Cinética enzimática (más allá de Michaelis Mente)
- Sitios activos y residuos catalíticos (pKa)
- Reactividad de co-factores
- Mecanismos de reacción química en biología
- Catálisis enzimática y dinámica molecular

1c. Visualización y análisis cualitativo de biomoléculas
- Visualizadores de biomoléculas (e.g. PyMol, VMD)
- Análisis cualitativo a nivel atómico y molecular
- Bases de datos de estructuras biomoleculares y dominios proteicos (e.g. RCSB PDB)

1d. Ejemplos selectos (simples) de la Relación Estructura – Función de biomoléculas
- Ejemplo 1. Integración metabólica, e.g. enzima con múltiples sustratos, co-factores y regulación alostérica, en la cual convergen diversas rutas metabólicas e intermediarios.

- Ejemplo 2. Regulación y modulación biomolecular, e.g. enzima, metabolito, ácido ribonucleico o membrana biológica cuya relación estructura - función defina funciones celulares (o fenotipos).
- Ejemplo 3. Robustez y complejidad metabólica, e.g. enzima cuya relación estructura - función contribuya a la robustez del metabolismo celular (enzimas análogos, con multi-dominios y/o multi-específicas)

Módulo 2: Crítica y Análisis de QB & BF (20 horas)

2a. Principios e interacciones en Sistemas Macromoleculares

- Plegamiento proteico y proteínas intrínsecamente desordenadas
- Funciones estructurales de las biomoléculas
- Proteínas multiméricas y heteroméricas (domain swapping en enzimas)

2b. Ejemplos selectos (complejos) de la Relación Estructura - Función de biomoléculas

- Ejemplo 1. Biosíntesis de Productos Naturales, e.g. complejos multienzimáticos con mecanismos de reacción inusuales y lógicas biosintéticas complejas (diversidad química)
- Ejemplo 2. Bioenergética y Fotosíntesis, e.g. complejos multienzimáticos con mecanismos de reacción que involucren radicales libres o efectos cuánticos
- Ejemplo 3. Membranas Biológicas, e.g. enzimas, proteínas, lípidos y metabolitos con múltiples interacciones macromoleculares cuya relación estructura – función medie procesos a través de la membrana (transportadores y transducción de señales)
- Ejemplo 4. Motores Moleculares / Cápsides virales, e.g. proteínas con múltiples interacciones macromoleculares, cuya relación estructura – función (más allá de la catálisis enzimática), fundamente funciones moleculares complejas.
- Ejemplo 5. Interacciones proteína - ADN, e.g. enzimas y ácidos ribonucleicos cuya relación estructura - función medie procesos metabólicos complejos a través de la regulación genética.

2d. Genómica, metabolómica y proteómica

- Bases moleculares de los métodos de secuenciación genómica
- Bases moleculares de los métodos de metabolómica y proteómica (espectrometría de masas)

Módulo 3: QB & BF para la Biología Integrativa

3a. Biología estructural

- Introducción a las técnicas para la elucidación estructural: métodos experimentales (rayos X, RMN, microscopía, H/X-EM) y teóricos (de novo, comparativas)
- Análisis estructural cuantitativo: B-factors, R, densidad electrónica, resolución
- Clasificación y comparación estructural: bases de datos, algoritmos y métricas empleadas

3b. Modelado y termodinámica molecular

- Modelado de novo vs. por homología o comparativo
- Minimización, relajación y dinámica molecular
- Análisis de energía libre = entalpía + entropía
- Efectos isotópicos

3c. Asignación y análisis de la función molecular

- Asignación experimental de la función molecular
- Superfamilias de enzimas mecanísticamente diversas: Structure – Function linkage database
- Análisis de Docking para la asignación de función.

3d. Modelado de las redes metabólicas

- Universalidad y topología de las redes metabólicas
- Reconstrucción de redes metabólicas a escala genómica
- Análisis de flujos metabólicos y metabolómica
- Rutas metabólicas alternativas: pasos y huecos metabólicos
- Enzimas análogas y homólogas, topología de las redes metabólicas.

3d. Evolución de la Estructura y Función de Enzimas

- Promiscuidad enzimática como materia prima evolutiva
- Diversidad conformacional como materia prima evolutiva
- Asignación de la función enzimática desde una óptica evolutiva

- Duplicación génica vs. dinámica genómica
- Evolución de la estructura y función de las redes metabólicas

D. Bibliografía sugerida

Además de los artículos científicos y bases de datos informáticas que se usarán durante este enlace, los cuales se actualizarán según el cuerpo docente a cargo del enlace y el estado que guarde el conocimiento en estas disciplinas, se recomienda usar como libros de texto, las siguientes referencias:

- "The Organic Chemistry of Biological Pathways". John McMurry & Begley Tadhg. Roberts & Comapny Publishers: Wisconsin, USA. 2005 [ISBN 0974707716]
- "Enzymatic Reaction Mechanisms". Perry A. Frey & Adrian D. Hegeman. Oxford University Press. 2006 [ISBN10: 0195122585]
- "Systems Biology: Properties of Reconstructed Networks". Bernhard O. Palsson, Cambridge Press. 2006 [9780521859035]
- "The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory". Brian Greene. Vintage Books. 2003 [ISBN10 0375708111]
- "Molecular and Cellular Biophysics". Meyer B. Jackson, Cambridge University Press. 2006 [ISBN10 0521624703]
- "Biological Physics". Philip Nelson, W. H. Freeman. 2007 [ISBN10 0716798972]
- "Methods in Modern Biophysics". Bengt Nölting, Springer. 2009 [ISBN10 3642030211]

Anexo 8. Carta Descriptiva para el curso Filosofía de las Ciencias y Epistemología
Duración total: 20 horas (5 bloques de 4 horas cada uno)

Justificación

Los principios de la Filosofía de las Ciencias y de la Epistemología nos pueden ayudar en el entender de las estrategias principales de las ciencias empíricas. ¿Cómo se usa la razón en las ciencias para entender la naturaleza? ¿Cuáles son las fuerzas principales así como las limitaciones inevitables del acercamiento empírico al entendimiento de la naturaleza? Trataremos en este curso entender las dos doctrinas epistemológicas principales: el Empirismo y el Racionalismo. Como representantes principales del Empirismo (la teoría filosófica que enfatiza el papel de la experiencia mediada por la percepción sensorial en la formación del conocimiento) leeremos textos elegidos de Aristóteles, Francis Bacon y David Hume. Como representantes del Racionalismo (la cual acentúa que la razón tiene el papel principal en la adquisición del conocimiento) leeremos a Platón y a Descartes. Terminaremos el cursos con tres intentos de unificar las dos corrientes contrastantes: Kant con su doctrina de las Categorías, las cuales no forman conceptos empíricos extraídos de experiencias externas sino precisamente la base de toda experiencia, Karl Popper con su énfasis en la Falsabilidad como metodología principal que está caracterizando las ciencias naturales, y Rupert Riedl con su concepto de la Epistemología Evolutiva, la cual trata entender y justificar la razón por su valor adaptivo.

Objetivos del curso

La meta del curso es sensibilizar a los estudiantes para los conceptos filosóficos principales, los cuales forman la base de cualquier ciencia empírica, sin en la mayoría de los casos ser conceptualizados conscientemente. Pretendemos llegar a un entendimiento profundo de la limitación principal de las ciencias naturales: la falta de poder encontrar conexiones causales y generales entre los eventos.

Contenido del curso

El curso se llevará a cabo en el segundo semestre. Recomendaremos a los estudiantes interesados leer uno de los siguientes libros: El Mundo de Sofía de Jostein Gaarder ó La Aventura de Pensar de Fernando Savater, con la meta de familiarizarse con las preguntas típicas de la filosofía. La estrategia principal del curso será que cada tema se prepare de antemano por un (grupo de) estudiante(s) y que el curso se lleve a cabo en forma de seminarios sobre textos, los cuales todos los estudiantes deben haber leído antes del curso. De esta manera se facilitará la discusión crítica como la herramienta principal del razonamiento filosófico.

Literatura

Jostein Garder: El mundo de Sofía
Fernando Savater: La Aventura de Pensar
Riedl, R. (1984) Biology of Knowledge: The Evolutionary Basis of Reason, Chichester: John Wiley & Sons.
Platón: Phaidon
Aristóteles: Topica, (gr: Topoi, τόποι), 5to libro del Organon
David Hume: *A treatise on human nature*
Francis Bacon: *Novum Organum*
René Descartes: Meditaciones de *prima philosophia*
Kant I: Prolegómenos a toda metafísica futura que pueda presentarse como ciencia
Kant, I. La crítica de la razón pura
Karl Popper: *La lógica de la investigación científica*. Círculo de Lectores. 1995. ISBN 978-84-226-5628-9.

Requisitos de permanencia

Procedimiento

- Al momento de ingresar al programa, el Coordinador Académico asignará a cada alumno un mentor, quien se encargará de guiarlos para la definición de los cursos que serán la parte medular de su programa de posgrado. El mentor (ver Glosario) será un participante clave en el inicio del programa al establecer con el estudiante un diálogo periódico (una vez a la semana hasta que el estudiante escoja a su Tutor). Este diálogo permitirá que el alumno tome decisiones informadas y reflexionadas con la ayuda de un Profesor que se pone a su servicio para definir – en función de su formación, aptitudes y deseos - las necesidades de su formación, y esto de manera clara y realista, tomando muy en cuenta la propia visión del estudiante sobre su carrera y futuro académico.
- Se integra un Comité Tutorial para cada alumno. En el caso de los estudiantes de maestría, el comité estará compuesto por el asesor de tesis y dos asesores miembros del Programa. En el caso de estudiantes de doctorado, se integra adicionalmente otro asesor interno y uno externo.
- Los Comités Tutoriales alentarán de manera decidida la componente multidisciplinaria de los proyectos de investigación proponiendo que al menos uno de los Objetivos Específicos del proyecto de investigación tenga una componente que integra disciplinas o temas ajenos a los del tutor.
- Todos los alumnos deben tener una reunión con su Comité Tutorial al menos una vez por semestre, excepto durante el primer semestre, ya que los alumnos están tomando clases y aún no tienen proyecto de investigación.
- Para todos los tutoriales se debe entregar un informe por escrito, con formato de reporte científico conciso, mismo que será evaluado como parte del tutorial.
- Los tutoriales tienen una recomendación principal de suficiencia o insuficiencia. En caso de haber recibido una evaluación "insuficiente" el tutorial deberá de repetirse. Si el resultado de esta segunda oportunidad es "insuficiente" el alumno quedará fuera del posgrado. Cuando la evaluación principal sea "suficiente" se otorgará una calificación numérica.
- Todos los tutoriales tendrán que realizarse dentro del semestre en curso. En caso de ser insuficiente al primer intento, tendrá que repetirlo antes de que termine el semestre para poder inscribirse al siguiente.
- Todos los estudiantes deben impartir seminarios institucionales o departamentales. Como mínimo:
    - En maestría 1, más el correspondiente al examen de grado.
    - En doctorado 3, más el correspondiente al examen de grado.

  Los alumnos que tienen o deban tener (último año de doctorado, por ejemplo) un mejor nivel de inglés, tendrán que ofrecer su seminario en inglés.

- Realizar al menos una actividad de difusión o de divulgación durante su posgrado, autorizado por su comité tutorial.

- Se considera fundamental al menos una participación en congreso nacional para estudiantes de maestría y en un congreso internacional para los estudiantes de doctorado. Deberán como mínimo presentar un cartel de su trabajo de investigación en dicho congreso.

Finalmente, vale la pena mencionar que este nuevo programa de posgrado tomará en cuenta el valor académico de las co-tutorías como una forma de alentar la multidisciplinariedad de los proyectos de investigación de esta Sede.

Consideraciones adicionales en cuanto a la transición Maestría/Doctorado.

En un inicio programa ofrecerá la admisión a la Maestría o al Doctorado Directo únicamente.

Los estudiantes que aspiren a entrar al Doctorado Directo pero no sean evaluados satisfactoriamente para dicho propósito en el proceso de admisión, podrán ser admitidos a la Maestría; sin embargo, estos estudiantes podrán antes de finalizar el 3er semestre ser evaluados nuevamente por su Comité Tutorial para determinar si tienen las cualidades para aspirar al Doctorado Directo. Para ello, se propone un proceso de transición que requiere una evaluación particular. En primera instancia, el alumno deberá informar de sus aspiraciones a su comité tutorial de Maestría. Juntos, deberán acordar los participantes adicionales requeridos para la conformación de un comité tutorial ampliado, de las mismas características de un comité tutorial doctoral (4 asesores, uno de ellos externo, y el director de tesis). El aspirante deberá entonces presentar el examen pre-doctoral – sin la participación del Director de Tesis- durante el segundo año de su Maestría. De ser aprobado por el comité ampliado, ingresará entonces al programa de Doctorado Directo. De ser evaluados favorablemente, se aplicará la regla de "casos extraordinarios" del reglamento de becas de Conacyt que permite este tipo de cambios. De no ser aprobado, continuará entonces con su programa de Maestría.

El estudiante de Maestría que termine su programa podrá aspirar a seguir con el Doctorado con el aval de su comité de Maestría en el momento del examen final, sin necesidad de volver a presentar un examen de admisión.

Se analizará posteriormente la posibilidad de abrir una opción de Doctorado Tradicional (ya sea excepcional para la sede o permanente) para estudiantes que ya cuentan con Maestría del Cinvestav o de otros programas.

Requisitos para la Obtención del Grado

Para la obtención del grado, se requiere:

- Haber cubierto tres enlaces en nivel básico, dos enlaces en nivel intermedio y avanzado, el taller multidisciplinario, rotaciones en laboratorio, asistencia a seminarios.
- Una calificación de inglés, el nivel dependiendo de maestría o doctorado.
  - Los graduados de maestría deberán tener un buen nivel de comprensión de lectura científica y los de doctorado deberán tener adicionalmente un buen nivel de conversación.
  - Se propone la evaluación sea por medio de TOEFL, por internet, el primer intento pagado por Cinvestav pero si el estudiante tiene que repetirlo, el costo será cubierto por el propio estudiante.
- Maestría: "Reading" y "writing" al menos de nivel "Intermediate/fair".



- Doctorado: Los cuatro rubros, al menos de nivel “Intermediate/fair”.
- Constancia de participación en congreso durante su posgrado, presentando al menos un cartel de su trabajo de investigación (congreso nacional para maestría, internacional para doctorado).
- Haber realizado satisfactoriamente, de acuerdo al comité tutorial, su actividad de difusión o de divulgación.
- Para los estudiantes de maestría una estancia de un mes en el extranjero y para los de doctorado una estancia con una duración de al menos 3 meses.
- Los estudiantes de doctorado deberán de aprobar su examen predoctoral ante su comité tutorial antes de finalizar el 4to. semestre. La aprobación de este examen es crítica para su permanencia en el Programa.
- Los estudiantes de doctorado deberán contar con al menos un artículo científico publicado o aceptado en una revista internacional indexada en el JCR, siendo el estudiante en cuestión el primer autor.
- Todos los estudiantes deberán escribir una tesis conteniendo los resultados producto de su investigación, misma que opcionalmente podrá ser escrita en inglés previa autorización del comité tutorial.
- Como último requisito los estudiantes deberán presentar el examen de grado correspondiente (un seminario institucional + una evaluación del comité).



Cinvestav Irapuato

Departamento de Biotecnología y Bioquímica

El Departamento de Biotecnología y Bioquímica está conformado por 13 profesores investigadores, la mayoría de ellos con una amplia experiencia en Biotecnología y Bioquímica Vegetal, y que cultivan líneas de investigación relacionadas con procesos que se llevan a cabo exclusivamente en plantas o interacciones benéficas o detrimentales entre plantas y diferentes organismos como insectos, hongos, bacterias, virus o viroides. Cabe mencionar que en el 2012 se contrató e incorporó una investigadora joven (Dra. Nayelli Marsch Martínez) a este Departamento, con lo que se ha visto fortalecido el cuerpo académico. La productividad en el año 2012 se reflejó en el número de artículos publicados en revistas internacionales indizadas en el "*Journal Citation Reports*" (JCR), algunas de ellas con factores de impacto arriba de 3 y 6, lo cual es un índice considerable de la mejoría en la calidad de las investigaciones que se desarrollan en nuestro Departamento. Las investigaciones se han difundido activamente por medio de la participación principalmente de estudiantes, pero también de auxiliares y profesores en congresos nacionales e internacionales. La mayoría de los investigadores de este Departamento son maduros, todos ellos profesores titulares, y con amplia experiencia en cada una de sus líneas de investigación; por ello, han estado participando de manera reiterada en los principales comités del Conacyt tanto en la evaluación de proyectos como también en las comisiones del SNI, o también en comisiones de Fondos Mixtos, de Fundaciones estatales o inclusive de centros de investigación del sistema SEP. La experiencia de los investigadores también se refleja en la participación en comités editoriales de diferentes revistas tanto nacionales como internacionales. Reconocimientos internacionales y nacionales han sido otorgados a algunos de los miembros de este Departamento. Una actividad sumamente interesante y presente de manera casi continua es la asesoría, la gestión tecnológica y de vinculación que llevan a cabo algunos investigadores con diferentes empresas de la cual se han derivado ingresos propios o patentes.

PERSONAL ACADEMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

NEFTALÍ OCHOA ALEJO
Jefe del Departamento

ALEJANDRO BLANCO LABRA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971). Universidad Nacional Autónoma de México - University of California, Davis, EUA.
Temas de investigación: Proteínas relacionadas con los mecanismos de defensa de plantas, principalmente contra insectos. Aplicaciones médicas de proteínas de plantas, principalmente relacionadas en el campo de cáncer.
Categoría en el SNI: Nivel II
ablanco@ira.cinvestav.mx

JOHN PAUL DÉLANO FRIER
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997). Universidad Estatal de Washington, Pullman, WA, EUA.
Temas de investigación: Estudio de la función del polipéptido sistemina y de su precursor, prosistemina, en la regulación de respuestas defensivas generadas ante herbivoría y daño mecánico, y su utilización en la

generación de plantas transgénicas resistentes a insectos. Estudio (en campo e invernadero) de la función de evocadores abióticos, como ácido jasmónico, cis-jasmonato y ácido β-aminobutírico en la inducción de resistencia contra insectos y patógenos, en papa, (*Solanum tuberosum*), y en amaranto, (*Amaranthus hypochondriacus*). Estudio de la función de compuestos volátiles en interacciones tritróficas integradas por la planta huésped, el insecto herbívoro y el(los) insecto(s) parásito(s) o depredador(es) o en la comunicación planta-planta. Estudio de la contribución de los compuestos volátiles en los mecanismos de atracción involucrados en el control biológico de plagas de interés, como la mosquita blanca en plantas de chile (*Capsicum annuum* L.). Estudio de la función del polipéptido sistemina en la simbiosis micorrícica en plantas de jitomate (*Solanum lycopersicum*). Estudio de la posible función de polipéptidos bioactivos en la regulación de respuestas defensivas sistémicas inducidas por rizobacterias promotoras del crecimiento. Mecanismos de resistencia y tolerancia a insectos y patógenos en amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*, *A. caudatus* y *A. cruentus*). Identificación y caracterización de genes de amaranto relacionados con estrés biótico y abiótico.
Categoría en el SNI: Nivel I
jdelano@ira.cinvestav.mx

LUIS EUGENIO GONZÁLEZ DE LA VARA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, Bioquímica (1985). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: La transducción de señales en la membrana plasmática de células vegetales. Purificación y caracterización bioquímica de cinasas y fosfatasas de dicha membrana. Análisis de proteínas de membrana por espectrometría de masas.
Categoría en el SNI: Nivel I
lgonzale@ira.cinvestav.mx

DORALINDA ASUNCIÓN GUZMÁN ORTIZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996). Departamento de Genética y Biología Molecular. Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Estrategias biotecnológicas para disminuir y/o controlar la contaminación de aflatoxinas en granos básicos. Ecología de hongos patógenos, fitopatógenos y micotoxigénicos. Detección de genes de resistencia a la síntesis de aflatoxinas en maíz criollo del Estado de Oaxaca.
Categoría en el SNI: Nivel II
dguzman@ira.cinvestav.mx

JORGE EUGENIO IBARRA RENDÓN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1986). University of California, Riverside, EUA.
Temas de investigación: Aislamiento, selección y caracterización de cepas de *Bacillus thuringiensis*, *B. sphaericus* y baculovirus. Manipulación genética de *B. thuringiensis* y baculovirus. Selección y utilización de entomopatógenos, como agentes de control biológico de plagas insectiles.
Categoría en el SNI: Nivel III
jibarra@ira.cinvestav.mx

MERCEDES GUADALUPE LÓPEZ PÉREZ
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1990). University of California, Davis, California, EUA.
Temas de investigación: Caracterización estructural de moléculas volátiles y no volátiles (fundamentalmente carbohidratos y ácidos grasos), biodistribución de dichas moléculas en sistemas biológicos como plantas y ratas, y finalmente, propiedades nutracéuticas de carbohidratos (fructanos) de agaves en sistemas *in vivo*.
Categoría en el SNI: Nivel II
mlopez@ira.cinvestav.mx

NAYELLI MARSCH MARTÍNEZ

Investigadora Cinvestav 2B. Doctorado en Ciencias (2003). Cinvestav Irapuato, Gto., México.
Temas de investigación: Estudio de factores de transcripción reguladores del desarrollo de plantas, especialmente de la transición de células indiferenciadas a diferenciadas. Además, estudio de la relación de dichos procesos de desarrollo con el metabolismo de productos naturales en plantas.
Categoría en el SNI: Nivel I
nmarsch@ira.cinvestav.mx

JORGE MOLINA TORRES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1981); University College of North Wales, Reino Unido
Temas de investigación: Estudio de compuestos bioactivos del metabolismo secundario de especies vegetales de Mesoamérica. Alcamidas y homólogos en la señalización de plantas. Compuestos bioactivos y su interacción con otros organismos. Factores *quorum sensing,* alcamidas y expresión de patogenicidad. Interacción hormonal de las alcamidas. Resistencia antiviral por medio de la ingeniería genética.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmolina@ira.cinvestav.mx

VICTOR OLALDE PORTUGAL
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1986). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, México, DF, México.
Temas de investigación: Estudio de la interacción planta-hongos micorrícicos, PGPRs, sociomicrobiología de *Bacillus subtilis*, microorganismos con potencial de biocombustibles.
Categoría en el SNI: Nivel III
volalde@ira.cinvestav.mx

OCTAVIO PAREDES LÓPEZ
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencia de Plantas (1980). University of Manitoba, Winnipeg, Canadá.
Temas de investigación: Biotecnología agroalimentaria de materiales de origen mesoamericano. Mejoramiento por biotecnología molecular de las características nutricionales, funcionales, sensoriales y de maduración de materiales agrícolas de interés alimentario y nutracéutico; expresión en diversos vectores y modificación molecular y estructural de macromoléculas de importancia alimentaria, nutracéutica y medicinal.
Categoría en el SNI: Investigador Emérito.
oparedes@ira.cinvestav.mx

JUAN JOSÉ PEÑA CABRIALES
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1981). Universidad de Cornell, Ithaca, NY, EUA.
Temas de investigación: Microorganismos del suelo en el ciclaje de nutrimentos (N, P y agua), ecología de microorganismos de importancia agrícola (*Rhizobium*, *Aspergillus*, *Pseudomonas*, *Trichoderma*, *Burkholderia*, etc.), interacción planta-microorganismo y biorremediación de suelos (Compuestos xenobióticos).
Categoría del SNI: Nivel III
jpena@ira.cinvestav.mx

SILVIA EDITH VALDÉS RODRÍGUEZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Biotecnología de Plantas (1999). Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Cinvestav Irapuato, Gto., México.
Temas de investigación: Proteómica diferencial de la respuesta de las plantas al estrés por deficiencia de agua. Caracterización bioquímica de proteínas asociadas con la tolerancia al estrés. Las cistatinas como mecanismo de control de insectos y hongos fitopatógenos. Caracterización bioquímica y funcional de péptidos bioactivos de *Bacillus subtilis*.
svaldes@ira.cinvestav.mx

ROBERT WINKLER

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Naturales (2007). Leibniz-Institute for Natural Product Research and Infection Biology, Hans-Knöll-Institute, Biomolecular Chemistry Department, and Friedrich-Schiller-University, Biological-Pharmaceutical Faculty, Prof. Christian Hertweck, Jena, Germany.
Temas de investigación: Métodos novedosos en espectrometría de masas, proteómica y metabolómica, Detección rápida de procesos patogénicos y de contaminaciones.
Categoría en el SNI: Nivel I robert.winkler@ira.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

YARITZA REINOSO POZO
Procedencia: Universidad de la Habana
Motivo de la visita: Estancia Académica
Periodo de estancia: 1 Mayo 2012 a 31 Agosto 2012
Fuente de financiamiento: Red Latinoamericana de Botánica
Investigador anfitrión: Dr. Jorge E. Ibarra

KATHIA HIDALGO SALOMÓN
Procedencia: Ciencia de los Animales
Motivo de la visita: Estancia Académica
Periodo de estancia: Agosto 2012 a Enero 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Mercedes Guadalupe López Pérez

RAMONA OVIEDO PRIETO
Procedencia: Herbario Jardín Botánico de la Habana. Cuba
Tema de investigación: Consulta de avances del Proyecto de Colaboración de la Flora Endémica y el uso Tradicional de Cuba. Avances de publicación de Libro. Establecimiento de Planes de trabajo en colaboración en el Próximo año.
Periodo de estancia: 27 de julio al 4 de agosto 2012
Fuente financiamiento: Proyecto Iberoamericano de ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Molina Torres

SILVANA ALVARENGA V
Procedencia: Instituto Tecnológico de Costa Rica
Tema de investigación: Revisar avances de colaboración del proyecto**.** Programación de actividades futuras en el marco del convenio de cooperación: Costa Rica-México. Distribución Responsabilidades y actividades futuras en el marco del convenio de cooperación:
Periodo de estancia: 20- 24 de Septiembre 2012
Fuente de financiamiento: Secretaría de Relaciones Exteriores
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Molina Torres

GIOVANNI GARRO MONGE
Procedencia: Instituto Tecnológico de Costa Rica
Tema de investigación: Revisar avances de colaboración del proyecto**.** Programación de actividades futuras en el marco del convenio de cooperación: Costa Rica-México. Distribución Responsabilidades y actividades futuras en el marco del convenio de cooperación:
Periodo de estancia: 20- 24 de Septiembre 2012
Fuente de financiamiento: Secretaría de Relaciones Exteriores
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Molina Torres
TZTZQUI CHÁVEZ BARCENAS

Procedencia: Facultad de Agrobiología de Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: 01 Enero al 30 mayo 2012
fuente de financiamiento: UMSNH
Investigador anfitrión: Dr. Víctor Olalde Portugal

BLANCA MARGARITA DE LA NOVAL PONS
Procedencia: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, San José Lajas, La Habana, Cuba.
Tema de investigación: Modulación de la respuesta de defensa asociada a sistemina en la simbiosis micorrícica arbuscular.
Periodo de estancia: 6 de Enero al 14 de Diciembre 2012.
Fuente de financiamiento: Secretaria Educación Pública
Investigador anfitrión: Dr. John Paul Délano Frier

MERI KOKKONEN
Procedencia: Universidad de Helsinki, Finlandia
Tema de investigación: The role of water activity and temperature during the antagonistic activities of *Aspergillus niger* against *Aspergillus flavus*.
Periodo de estancia: 28 de Noviembre 2011al 28 Noviembre 2012
Fuente de financiamiento: Secretaría de Relaciones Exteriores. México-Finlandia
Investigadora anfitrión: Dora Linda A. Guzmán Ortiz

MIGUEL ANGEL SALAS MARINA
Procedencia: Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT)
Tema de investigación: Desarrollo de granulovirus recombinante.
Periodo de estancia: 01 de Septiembre 2011 a Diciembre 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jorge E. Ibarra

OLIVIERT MARTÍNEZ CRUZ
Procedencia: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Hermosillo, Son.
Tema de investigación: Biotecnología molecular de productos alimentarios con interés nutracéutico.
Periodo de estancia: Octubre 2012 a Octubre 2013
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Octavio Paredes López.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguirre, C., Torres, I., Mendoza-Hernández, G., García-Gasca, T. y Blanco-Labra, A. Analysis of protein fractions and some minerals present in Chan (*Hyptis suaveolens L.*) seeds. *Journal of Food Science*. (2012) 71(1): 15-19. C15-C19. ISSN 0022-1147.

Aguirrezabala-Cámpano, Ma.T., Torres-Acosta, R.I., Blanco-Labra, A., Mendiola-Olaya, Ma.E., Sinagawa-García, S.R., Gutiérrez-Díez, A. y Torres-Castillo, J.A. Trypsin inhibitors in xoconostle seeds (*Opuntia joconostle* Weber.). *J. Plant Biochem. Biotechnol.* (2012) DOI 10.1007/s 13562-012-0152-z.

Argúmedo-Delira, R., Alarcón, A., Ferrera-Cerrato, R., Almaraz, J.J. y Peña-Cabriales, J.J. Tolerance and growth of 11 *Trichoderma* strains to crude oil, napthalene, phenanthrene and benzo(α)pyrene. *Journal of Environmental Management*. (2012) 95: 5291-5299.

Arriaga M., R., González Huerta, A., Olalde Portugal, V., Reyes Reyes, B.G., Castillo González, A.M., Pérez López, D.J. y Aguilera Gómez, L.I. Interrelación entre fósforo, *Bacillus subtilis* y *Glomus fasciculatum* con la calidad en *Lilium. PHYTON,* (2012) 81: 59-68.

Avilés-Arnaut, H. y Délano-Frier, J.P. Characterization of the Tomato Prosystemin Promoter: Organ-specific Expression, Hormone Specificity and Methyl Jasmonate Responsiveness by Deletion Analysis in Transgenic Tobacco Plants. *Journal of Integrative Plant Biology*. (2012) 54:15-32.

Castro-Martínez, C., Luna-Suárez, S. y Paredes-López, O. Overexpression of a modified protein from amaranth seed in *Escherichia coli* and effect of environmental conditions on the protein expression. *J. Biotechnol.* (2012) 158(1-2): 9-67.

Catrillón-Arbeláez, P.A., Martínez-Gallardo, N., Avilés Arnaut, H., Tiessen, A. y Delano-Frier, J.P. Metabolic and enzymatic changes associated with carbon mobilization, utilization and replenishment triggered in grain amaranth (*Amaranthus cruentus*) in response to partial defoliation by mechanical injury or insect herbivory. *BMC Plant Biology*. (2012) 12: 163.

Cortés-Romero, C., Martínez-Hernández, A., Mellado-Mojica, E., López, M.G., Simpson, J. Molecular and functional characterization of novel fructosyltransferases and invertases from *Agave tequilana*. *PloS ONE*. (2012) 7(4): 1-13.

Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Fruit quality: new insights for biotechnology. *CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr*. (2012) 52(3): 272-289.

de los Santos-Villalobos, S., Barrera-Galicia, G.C., Miranda-Salcedo, M.A. y Peña-Cabriales, J.J. *Burkholderia cepacia* XXVI siderophore with biocontrol capacity against *Colletotrichum gloeosporoides*. *World J of Microbiol Biotechnology*. (2012) 28: 2615-2623.

Díaz Romo, A., Flores Ancira, E., De Luna Jiménez, A., Luna Ruiz, J. de J., Frías Hernández, J.T. y Olalde Portugal, V. Biomasa aérea, cantidad y calidad de semilla de *Melinis repens* (Willd.) Zizka, en Aguascalientes, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias,* (2012) 3(1): 33-47.

García-Flores, M., Juárez-Colunga, S., Montero-Vargas, J., López-Arciniega, J.A.I., Chagolla, A., Tiessen, A. y Winkler, R. Evaluating the physiological state of maize (*Zea mays* L.) plants by direct-injection electrospray mass spectrometry (DIESI-MS). *Molecular BioSystems*. (2012) 8(6): 1658-60.

García Montes de Oca, L.Y.J., Chagolla-López, A., González de la Vara, L., Cabellos-Avelar, T., Gómez-Lojero, C. y Gutiérrez Cirlos, E.B. The composition of the *Bacillus subtilis* aerobic respiratory chain supercomplexes. *Journal of Bioenergetics and Biomembranes.* (2012) 44: 473-486.

García-Gasca, T., García-Cruz, M., Hernández-Rivera, E., López-Martínez, J., Castañeda-Cuevas, A.L., Yllescas-Gasca, L., Rodríguez-Méndez, A.J., Mendiola-Olaya, E., Castro-Guillén, J.L. y Blanco-Labra, A. Effects of Tepary Bean (*Phaseolus acutifolius*) protease inhibitor and semipure lectin fractions on cancer cells. *Nutrition and Cancer,* (2012) 64(8): 1269-1278.

Girón-Calva, P.S., Molina-Torres, J. y Heil, M. Volatile dose and exposure time affect perception in neighboring plants. *Journal of Chemical Ecology*. (2012) 38: 226-228.

Gomez-Luna, B.E., Ruiz-Aguilar, G.Ma. de la L., Vázquez-Marrufo, G., Dendooven, L. y Olalde-Portugal, V. Enzyme activities and metabolic profiles of soil microorganisms at KILN sites in *Quercus* spp. temperate forests of central Mexico. *Applied Soil Ecology*, (2012) 52: 48–55.

Heil, M., Ibarra-Laclette, E., Adame-Álvarez, R.M., Martínez, O., Ramirez-Chávez, E., Molina-Torres, J. y Herrera-Estrella, L. How plants sense wounds: Damaged-self recognition is based on plant-derived elicitors and induces octadecanoid signaling. *PLoS One*. (2012) 7(2): 1-9.

León-Martínez, D.G., Vielle-Calzada, J.-P. y Olalde-Portugal, V. Expression of phenazine biosynthetic genes during the arbuscular mycorrhizal symbiosis of *Glomus intraradices*. *Brazilian Journal of Microbiology*. (2012) 716-738.

López, Y.I.A., Martínez-Gallardo, N.A., Ramírez-Romero, R., López, M.G., Sánchez-Hernández, C. y Délano-Frier, J.P. Cross-Kingdom effects of plant-plant signaling via volatile organic compounds emitted by tomato (*Solanum lycopersicum*) plants infested by the greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*). *Journal of Ecology*. (2012) 38: 1376-1386.

Marsch-Martínez, N., Ramos-Cruz, D., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Zuñiga-Mayo, V.M. y de Folter, S. The role of cytokinin during Arabidopsis gynoecia and fruit morphogenesis and patterning. *The Plant Journal*, (2012) 72: 222-234.

Martínez-Mendoza, E.K., Mena-Violante, H.G., Méndez-Inocencio, C., Oyoque-Salcedo, G., Cortéz-Madrigal, H., Olalde-Portugal, V. y Angoa-Pérez, M.V. Effects of *Bacillus subtilis* extracts on weed seed germination of *Sorghum halepense* and *Amaranthus hybridus*. *African Journal of Microbiology Research.* (2012) 6(9): 1887-1892.

Mata-Gómez, M.A., Yasui, M.T., Guerrero-Rangel, A., Valdés-Rodríguez, S. y Winkler, R. Accelerated identification of proteins by Mass Spectrometry employing covalent pre-gel staining with Uniblue A. *Plos One*. (2012) 7(2): 1-10.

Mellado-Mojica, E. y López, M.G. Fructan metabolism in *Agave tequilana* Weber blue variety along its development cycle in the field. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. (2012) 11704-11713.

Ortega-Estrada, Ma. de J., Del Rincón-Castro, M.C., Basurto-Ríos, R., Toledo, J. y Ibarra, J.E. Phoresis between *Serratia marcescens* and *Steinernema carpocapsae* (Rhabditida: Steinernematidae) during infection of *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae) larvae. *Florida Entomologist*. (2012) 95(1): 120-127.

Pacheco Aguilar, J.R., Maldonado Vega, M. y Peña Cabriales, J.J. Metabolismo del azufre de aislados bacterianos provenientes de un humedal artificial empleado para el tratamiento de efluentes de la industria curtidora. *Rev. Int. Contam. Ambie.* (2012) 20(3): 195-201.

Palacios, R.A., Burghardt, A.D., Frías-Hernández, J.T., Olalde-Portugal, V., Grados, N., Alban, L. y Martínez-de la Vega, O. Comparative study (AFLP and morphology) of three species of *Prosopis* of the section *Algarobia*: *P. juliflora*, *P. pallida*, and *P. limensis*. Evidence for resolution of the ''*P. pallida-P. juliflora*" complex. *Plant Syst Evol*. (2012) 298: 165–171.

Pío-León, J.F., Díaz-Camacho, S.P., López, M.G., Montes-Ávila, J., López-Angulo, G. y Delgado-Vargas, F. Physicochemical, nutritional, and antioxidant characteristics of the fruit *Ehretia tinifolia*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. (2012) 83: 273-280.

Siefert, J.L., Souza, V., Eguiarte, L. y Olmedo-Álvarez, G. Microbial Stowaways: Inimitable Survivors or Hopeless Pioneers? *Astrobiology*, (2012) 12(7): 710-715.

Tefsen, B., Lagendijk, E.L., Park, J., Akeroyd, M., Schachtschabel, D., Winkler, R., van Die, I. y Ram, A.F.J. Fungal alpha-arabinofuranosidases of glycosyl hydrolase families 51 and 54 show a dual arabinofuranosyl- and galactofuranosyl-hydrolyzing activity. *Biol Chem*. (2012) 393(8): 767–775.

Valdés-Santiago, L., Cervantes-Chávez, J.A., Winkler, R., León-Ramírez, C.G. y Ruiz-Herrera, J. Phenotypic comparison of *samdc* and *spe* mutants reveals complex relationships of polyamine metabolism in *Ustilago maydis*. *Microbiology*. (2012) 158: 674-684.

Wartenberg, D., Vödisch, M., Kniemeyer, O., Albrecht-Eckardt, D., Scherlach, K., Winkler, R., Weide, M. y Brakhage, A.A. Proteome analysis of the farnesol-induced stress response in *Aspergillus nidulans* - the role of a putative dehydrin. *Journal of Proteomics,* (2012) 75(13): 4038–4049.

Zúñiga-Mayo, V.M., Marsch-Martínez, N. y de Folter, S. JAIBA, a class II HD-ZIP transcription factor involved in the regulation of meristematic activity, and important for correct gynoecium and fruit development in Arabidopsis. *The Plant Journal*, (2012) 71: 314-326.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Arano-Varela, H., Domínguez-Domínguez, J. y Paredes-López, O. Effect of environmental conditions on the expression levels of a recombinant 11S amaranth globulin in *E. coli* using response surface methodology. *Recent Patents on Biotechnol.* (2012) 6: 23-31.

Arriaga, M.R., González Huerta, A., Olalde Portugal, V., Reyes Reyes, B.G., Castillo González, A.Ma., Pérez López, D. de J. y Aguilera Gómez, L.I. Contribución de fósforo al mejoramiento de calidad en *Lilium* y la relación con *Glomus fasciculatum* y *Bacillus subtilis*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.* (2012) 3 (1): 125-139.

Córdova-Sánchez, S., Cárdenas-Navarro, R., Peña-Cabriales, J.J., Salgado-García, S., Castelán-Estrada, M. y Lobbit-Phillipe, C. Maíz en asociación y rotación con fabáceas en suelos ácidos de la sabana de Huimanguillo, Tabasco, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. (2012) 15: 665-677.

Gómez-Luna, B.E., Hernández-Morales, A., Herrera-Méndez, C.H., Arroyo-Figueroa, G., Vargas-Rodríguez, L. y Olalde-Portugal, V. Aislamiento de bacterias promotoras del crecimiento de la rizósfera de plantas de guayaba (*Psidium guajava*). *Ra Ximhai.* (2012) 8(3): 97-102.

Gómez-Luna, B.E., Vázquez-Marrufo, G., Herrera-Méndez, C.H., Hernández-Morales, A. y Olalde-Portugal, V. Utilización de marcadores moleculares para el estudio de hongos basidiomicetes silvestres. *Ra Ximhai.* (2012) 8(3): 131-141.

Grageda-Cabrera, O.A., Díaz-Franco, A., Peña-Cabriales, J.J. y Vera-Núñez, J.A. Impacto de los biofertilizantes en la agricultura. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.* (2012) 3(6): 1261-1274.

Marsch-Martinez, N., Reyes-Olalde, J.I., Ramos-Cruz, D., Lozano-Sotomayor, P., Zuñiga-Mayo, V.M. y de Folter, S. Hormones talking: Does hormonal cross-talk shape the Arabidopsis gynoecium? *Plant Signaling & Behaviour*. (2012) 7(12): 1-4.

Plascencia-Tenorio, R.I., Olalde-Portugal, V., Mena-Violante, H.G., Ceja-Torres, L.F., Venegas-González, J., Oyoque-Salcedo, G. y Angoa-Pérez, M.V. Antagonismo in vitro de aislados bacterianos de fresa comercial y silvestre vs. B*otrytis cinerea* y *Rhizopus stolonifer. Ra Ximhai.* (2012) 8(3): 103-110.

Vera Guzmán, A.M., López, M.G. y Chávez-Servia, J.L. Chemical composition and volatile compounds in the artesanal fermentation of mezcal in Oaxaca, Mexico. *African Journal of Biotechnology*. (2012) 78: 14344-14353.

Vera-Núñez, J.A., Grageda-Cabrera, O.A., Ávila-Miranda, M.E., Zaragoza Castellanos-Ramos, J., Escalante-García, J.I., Gorokovsky, A. y Peña-Cabriales, J.J. Fertilizantes de solubilidad controlada en el cultivo de trigo en el Bajío: Balance de N. *Terra Latinoamericana.* (2012) 30: 121-127.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

González-Arnao, M.T., Gámez-Pastrana, R. y Valdés-Rodríguez, S. Estudios de crioconservación en plantas tropicales. *1er. Simposio Internacional de Conservación in vitro y Criopreservación de Especies Vegetales.* Centro Nacional de Recursos Genéticos, Tepatitlán de Morelos, Jal., México. (2012).

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Torres-Martínez, R., Fulgencio-Negrete, R., Ramírez-Chávez, E., Hernández-García, A., Bello-González, M.A., López-Gómez, R., Martínez-Pacheco, M.M., Molina-Torres, J. y Salgado-Garciglia, R. Análisis del contenido de Compuestos Volátiles en Plantas de Nurite (*Satureja macrostema)* en Campo y en Invernadero. 7mo Congreso Estatal de Ciencia y Tecnología e Innovación y Primer Encuentro de Tesistas y Beneficiarios del Programa Becas-Tesis, Conacyt- CECTI. Morelia, Mich., México, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL XXXV CONGRESO NACIONAL DE CONTROL BIOLÓGICO, SOCIEDAD MEXICANA DE CONTROL BIOLÓGICO, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, MÉXICO, DEL 7 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2012 ISBN: 978-607-9098-18-6

Chávez Meza, L. y Ibarra, J.E. Capacidad invasiva de *Bacillus thuringiensis* y de otras bacterias en el hemocele de *Manduca sexta.* 58-61.

Duarte-Castillo, Ma. del R., León Galván, Ma.F., Ibarra, J.E. y Del Rincón Castro, Ma.C. Evaluación de la actividad bioinsecticida de cepas nativas de *Bacillus thuringiensis* contra la palomilla dorso de diamante, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). 478-481.

Lule-Chávez, A.N., López-Arroyo, J.I. y Ibarra, J.E. Identificación y caracterización del endosimbionte *Wolbachia* en poblaciones mexicanas de *Diaphorina citri*. 68-71.

Valadez-Lira, J.A., Tamez-Guerra, P., Ibarra-Rendón, J., Basurto-Diaz, R., Saavedra-Alonso, S., Quistián-Martínez., D., Rodríguez-Padilla, C. y Alcocer-González, J.M. Inmunidad innata como blanco para el control biológico de lepidópteros plaga. 308-311.

Valdez-Andrade, Y. del R., Ibarra, J.E. y Del Rincón Castro, Ma.C. Caracterización molecular de cepas de *Bacillus thuringiensis* con actividad bioinsecticida hacia larvas de la palomilla dorso de diamante, *Plutella xylostella*. 581-584.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXVII CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DEL SUELO, QUE TUVO LUGAR EN ZACATECAS, ZAC., MÉXICO, DEL 11 AL 16 DE NOVIEMBRE DE 2012

De los Santos-Villalobos, S. y Peña-Cabriales, J.J. Técnicas moleculares de vanguardia en el estudio de la diversidad microbiana edáfica. 13-16.

Grageda Cabrera, O.A., González Figueroa, S.S., Vera Núñez, J.A. y Peña Cabriales, J.J. Beneficios y consecuencias ambientales del empleo de inoculantes microbianos en la agricultura. 47-52.

Torres-Nava, D., Tornero-Campante, M.A., Sandoval-Castro, E., Peña-Cabriales, J.J. y Vera-Núñez, A. El uso de pollinaza y su efecto en el pH y conductividad eléctrica en suelos agrícolas del valle de Tepeaca. 145-149.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTENACIONAL

de los Santos-Villalobos, S., Parra-Cota, F.I., de-Folter, S. y Peña-Cabriales, J.J. Primers to amplify *flowering locus* (FT) transcript in mango (*Mangifera indica*) and their potential use in other angiosperms. *Plant Omics Journal,* (2012) 5(5): 453-457.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Berlanga Reyes, D.I., Ríos Velasco, C., Guerrero Prieto, V.M., Romo Chacón, A., Salas Marina, M.A., Ibarra Rendón, J.E., Rivera Landeros, R. y Ayala, R. Caracterización morfológica y molecular de Osmia lignaria y otros polinizadores en manzano. Folleto Técnico Generado en el proyecto 70035 financiado por Fundación Produce Chihuahua. (2012) pp. 1-29.

López, M.G. Capacidad prebiótica de los fructanos de agave *in vitro*. *TecnoAgave.* (2012) 19: 24-26.

López, M.G. Fructanos y agavinas: Estructura, función y aplicaciones. *TecnoAgave*. (2012) 16: 28-30.

López, M.G. Jarabes de agave. ¿Tienen potencial en la salud? *TecnoAgave.* (2012) 18: 14-16.

López, M.G. La verdadera autenticidad del tequila la imparte la naturaleza. *TecnoAgave*. (2012) 17: 28-30.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Angulo-Bejarano, P. y Paredes-López, O. Alimentos prehispánicos y silvestres seleccionados: compuestos nutracéuticos y capacidad antioxidante. II Simposio de Antioxidantes, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, UNAM. México, DF., (2012).

Avilés Arnaut, H., Lozoya Gloria, E. y Délano Frier, J. Characterization of the tomato prosystemin promoter by deletion analysis in transgenic tobacco plants. The Annual Meeting of the American Society of Plant Biologists. Plant Biology 2012. Austin, TX, EUA, (2012).

Casarrubias-Castillo, K., Martínez Gallardo, N. y Délano-Frier, J. Characterization of defense responses induced in grain amaranth by exogenous BTH, methyl jasmonate and an avirulent interaction. The Annual Meeting of the American Society of Plant Biologists. Plant Biology 2012. Austin, TX, EUA, (2012).

Casarrubias-Castillo, K., Martínez-Gallardo, N.A. y Délano-Frier, J.P. Resistance to bacterial infection induced in grain amaranth by BTH, MeJA and an avirulent interaction. IV Simposio Nacional, III Internacional de Bacterias Fitopatógenas and Minisimposio HLB de los Cítricos. Guadalajara, Jal., México, (2012).

del Rincón Castro, Ma.C., Hernandéz-Guillén, E. y Ibarra, J.E. Overexpression of the toxin Cry10Aa in a wild-type *Bacillus thuringiensis* svar. *israelensis* strain. Proceedings of the 45th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology. Buenos Aires, Argentina. (2012) Cartel.

Délano Frier, J.P. Tolerancia a la defoliación en el amaranto de grano. *Jornadas de Biología*. Las Agujas, Zapopan, Jal., México, (2012).

González, A., Vázquez, G., Molina, J., Ramírez, E., Soria, L., Serrato, R., Angoa, V. y Mena, H. Plant Growth Promoting Bacteria in the Nutraceutical Quality of Mexican Strawberry Fruits. 5th International Congress Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Nuevo Vallarta, Jal., México, (2012).

González, R., Iglesias, A., Serrato, R., Lorenzo, J.C., Olalde P, V., Pulido, L. y Dibut, B. Towards new concepts in nutrient management: urban, suburban and alternative agriculture. 20th Symposium of the International Scientific Centre of Fertilizers (CIEC). Cayo Santa Maria, Cuba, (2012).

Gutiérrez-Dorado, R., Espinoza-Moreno, R.J., Milán-Carrillo, J., Reyes-Moreno, C., Rivas-Granados, M., Guadarrama-Quezada, E., Valverde-González, M.E. y Paredes López, O. Botanas saludables obtenidas por extrusión a partir de mezclas de maíz, amaranto, avena y proteína de chícharo. IV Congreso Internacional de Nixtamalización. Querétaro, Qro., México, (2012).

Ibarra Rendón, J. Cepa recombinante de granulovirus con mayor virulencia hacia el gusano falso medidor de la col, desarrollada por co-transfección mediante biobalística. Memorias del Taller Intersecretarial sobre Investigación en Bioseguridad y Desarrollos en Biotecnología con OGMs. México, DF., México, (2012).

Lagunes Gálvez, L.M., García-Alamilla, P., Orozco-Hernández, L.A., Saldívar-Iglesias, P. y Molina-Torres, J. Rendimiento y Contenido de Aceite en Colectas de *Ricinus communis* L. cultivadas en Zumpahuacán, México. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional de la AMIDIQ. La Ingeniería Química y la Sustentabilidad. San José del Cabo, BCS, México, (2012).

López, G.M. Investigación de fructanos de agave y su aplicación como nutracéuticos. Seminario Taller de Inducción a la Bioeconomía. FIRCO. Guadalajara, Jal., México, (2012).

López, M.G. y Mellado Mojica, E. E. Agave syrup classification by NIR-MIR-SIMCA. XIII Chemometrics in Analytical Chemistry. Budapest, Hungría, (2012) Cartel.

López Pérez, M. Capacidad Prebiótica y Nutracéutica de los Agaves Mexicanos. Symposium Internacional Agroalimentario y Biotecnológico 2012. Oaxaca, Oax., (2012).

López Pérez, M. Inulina de agave, un ingrediente innovador en la nutrición y su relación con las tendencias de salud en México y en el mundo. IFT-ALACCTA Food Science & Innovation Conference 2012. Guadalajara, Jal., México, (2012).

Marsch-Martínez, N., Ramos-Cruz, D., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Zúñiga-Mayo, V.M., y de Folter, S. Cytokinin activity during Arabidopsis gynoecium and fruit development, 1er curso/Simposio Internacional en Epigenética & Biología del Desarrollo (EPIBIO2012). Xalapa, Ver., México (2012) Cartel.

Marsch-Martínez, N., Ramos-Cruz, D., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Zúñiga-Mayo, V.M. y de Folter, S. The role of cytokinin during Arabidopsis gynoecia and fruit morphogenesis and patterning. 5th International PhD school in Plant Development. Pontignano (Siena), Italia, (2012).

Méndez Amaro, L., Mendoza-Serna, R., Ramírez-Castillo, M.L., Ibarra, J.E. y Valdez-Castro, L. Organic-inorganic materials to immobilize biological complexes. Proceedings of the XXI International Materials Research Congress. Materials Research Society and Sociedad Mexicana de Materiales A.C., Cancún, México, (2012).

Olalde Portugal, V., Valdés Rodríguez, S.E. y Guerrero Rangel, A. Análisis proteómico de plantas de sorgo con micorriza en sequía. VII Simposio Nacional y IV Reunión Iberoamericana de la Simbiosis Micorrízica; 15 años de Interacción. SOMESIMI y la Universidad Veracruzana. Jalapa, Ver., México, (2012).

Olalde Portugal, V. Microorganismos como biofertilizantes o biofungicidas en producción de cultivos. Congreso Internacional del Tomate 2012. Querétaro, Qro., México, (2012).

Parra Cota, F.I. y Délano Frier, J.P. Plant growth promotion of *Amaranthus hypochondriacus* and *A. cruentus* by rhizobacteria. The 9th Internacional and 1st Latin American PGPR meeting, Returning to Our Roots. Quirama, Medellín, Colombia, (2012).

Soria Martínez, L.F., González Urías, Ma.A., Vázquez Gálvez, G., Molina Torres, J., Venegas González, J., Pérez Angoa, Ma.V. y Mena Violante, H.G. Hongos Micorrízicos Arbusculares Incrementan Calidad Nutracéutica en fresa Mexicana Variedad Jacona. XXIV Congreso Nacional y IV Internacional de Fitogenética. UANL. Monterrey, NL., México, (2012) Cartel.

Torres Martínez, R., Hernández García, A., Molina Torres, J., Ramírez Chávez, E., López Gómez, R., Martínez Pacheco, M.M., Bello González, M.A. y Salgado Garciglia, R. Efecto de la fertilización sobre compuestos volátiles en plantas micropropagadas de *Satureja macrostema* cultivadas en invernadero. II Simposio en Biotecnología Alimentaria y Ambiental. Morelia, Mich., México, (2012).

Vera-Núñez, J.A., Grajeda-Cabrera, O.A., Ávila-Miranda, M.E. y Peña-Cabriales, J.J. 15N-Uptake by maize inoculated with *trichoderma harzianum*. International Symposium on Managing Soils for Food Security and Climate Change Adaptation and Mitigation. Viena, Austria, (2012) 61-62.

Vera-Núñez, J.A., Grajeda-Cabrera, O.A., Ávila-Miranda, M.E. y Peña-Cabriales, J.J. N-Uptake and N2O losses from new composite fertilizers of controlled solubility in a wheat-soil system. International Symposium on Managing Soils for Food Security and Climate Change Adaptation and Mitigation. Viena, Austria, (2012) 67-68.

Zúñiga-Mayo, V.M., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Ramos-Cruz, D., Pablo-Villa, J., Sotelo-Silveira, M., Chávez-Montes, R., Marsch-Martínez, N. y de Folter, S. Modulating gynoecium and fruit patterning and morphogenesis in Arabidopsis, 77th Cold Spring Harbor Symposium: The Biology of Plants, Cold Spring Harbor, NY, EUA, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5TH INTERNATIONAL CONGRESS, FSFB 2012 AMECA, QUE TUVO LUGAR EN NUEVO VALLARTA, NAY., MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

Bernal-Martínez, A.K., Santiago-García, P.A. y López-Mercedes, G. Growth kinetics of four Lactobacilli strains on substrates containing agave fructans extracted using two methods.

Núñez López, M.A., Paredes-López, O., Ramos-Gómez, M. y Reynoso Camacho, R. Evaluation of nopal (*O. ficus-indica*) at different maturity stages on diabetes control. Cartel.

Santiago, G.P., León, M.F.M. y López, M.G. Effect of high degree of polymerization fructans from *Agave angustifolia* Haw. on cookie dough rheological properties.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH INTERNATIONAL FRUCTAN SYMPOSIUM (IFS), QUE TUVO LUGAR EN SAINT-JEAN-LE-THOMAS, FRANCIA, DEL 2 AL 6 DE AGOSTO DE 2012

García-Pérez, Ma.C. y López, M.G. Fructosyltransferase activities in micropropagated plants of *Agave tequilana* Weber var. azul. Cartel.

García-Vieyra, Ma.I. y López, M.G. Effect of Agave fructans supplementation on bone health. Oral.

Huazano, A. y López, M.G.. Enzymatic hydrolysis from *Agave angustifolia* branched fructans for the production of fructooligosaccharides. Oral.

López, M.G. Biotechnology and Industry of Fructans. Oral.

Mellado-Mojica, E., González de la Vara, L.E. y López, M.G. Fructans and fructan-metabolizing enzymes in vacuoles of *Agave tequilana* Weber var. azul. Oral.

Mellado-Mojica, E. y López, M.G. Carbohydrates and fructans metabolism in *Agave tequilana* Weber var. azul during growth. Cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 8VA REUNIÓN INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCTOS NATURALES "DR. ALFREDO ORTEGA HERNÁNDEZ", QUE TUVO LUGAR EN HUATULCO, MÉXICO, DEL 23 AL 25 DE MAYO DE 2012

López Arciniega, J.A.I., García-Lara, S. y Winkler, P. Proteomic analysis of peroxidases present in maize grains (*Zea mays* L.) and their possible role on post-harvest insect resistance.

Martínez-Jarquín, S. y Winkler, R. Analysis of biomolecules with mass spectrometry using low temperature plasma as a new ionization source.

Montero Vargas, J.M., Gálvez Ponce, E., Montagnon, C. y Winkler, R. Evaluation of metabolic phenotypes of coffee (Coffea spp.), based on chemical profiles of leaf extracts.

Winkler, R. Rapid and Cost. Efficient metabolic phenotyping of plants by direct mass-spectrometry approaches.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XI CONGRESO INTERNACIONAL Y XVII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES, QUE TUVIERON LUGAR EN MAZATLÁN, SIN., MÉXICO, DEL 5 AL 7 DE JUNIO DE 2012

Barcos Arias, M., Vázquez Martínez, J., Maldonado Vega, Ma., Peña Cabriales, J.J. La dispersión del plomo (Pb) en el entorno de una planta recicladora de plomo (Pb) y su impacto en la microbiota en León, Guanajuato, México.

González-Delgado, C., Gutiérrez-Villagómez, J.M., Gavito, M.E y Peña-Cabriales, J.J. Sobrevivencia al estrés osmótico de cepas de *Rhizobium* aisladas de *Lonchocarpus eriocarinalis*.

Gutiérrez Villagómez, J.M., González Delgado, C. y Peña Cabriales, J.J. Efecto del fungicida Captan® 50 PH sobre *Burkholderia* spp.

Vázquez Martínez, J., Barcos Arias, M., Maldonado Vega, Ma. y Peña Cabriales, J.J. Extracción de plomo de escorias de reciclaje de acumuladores mediante procesos químicos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE SALUD EN EL TRABAJO FENASTAC, QUE TUVO LUGAR EN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO, DEL 5 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Camarena-Pozos, D., Calderón-Rosas, C., Rodríguez-Sotelo, J., Castellanos-Arévalo, A., Rangel-Córdova, A., De los Santos-Villalobos, S., Peña-Cabriales, J., Guzmán-Ortiz, D. y Maldonado-Vega, Ma. Comparación de la concentración de microorganismos en aire de ambientes laborales.

Castellanos-Arévalo, A., Camarena-Pozos, D., Rangel-Córdova, A., Rodríguez-Sotelo, J., Calderón-Rosas, C., Peña-Cabriales, J., Guzmán-Ortiz, D., Arévalo-Rivas, B. y Maldonado-Vega, Ma. Evaluación de Bioaerosoles en ambientes interiores de curtidurías de la Ciudad de León.

Rodríguez Sotelo, J., Maldonado Vega, Ma., Calderón Rosas, N.C., Camarena Pozos, D., Castellanos A., Peña Cabrales, J.J., Guzmán, D.L., Arévalo Rivas, B. y Córdova Rangel, A. Detección de gases tóxicos en ambiente laboral como factor de riesgo a la salud de los trabajadores de la industria de la curtiduría en León, Guanajuato, México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Arias Padró, M.D., Olalde Portugal, V., Guerrero Rangel, A., Valdés Rodríguez, S.E. Cambios en el proteoma de raíces de plantas de sorgo en respuesta al estrés hídrico. Cartel.
Blanco-Labra, A., Castro-Guillén, J.L., Mendiola-Olaya, E. y García-Gasca, T. La caracterización parcial de las serín peptidasas de *Prostephanus truncatus* (Horn), revela peptidasas insensibles a inhibidores de serín peptidasas de plantas. Cartel.

Ferríz Martínez, R., Cervantes Jiménez, R., Ángeles Zaragoza, M.V., Blanco Labra, A., Rodríguez Méndez, A.J., López Martínez, F.J., Mendiola Olaya, E. y García Gasca, T. Efecto apoptótico de una fracción concentrada en lectinas de frijol Tépari (*Phaseolus acutifolius*) sobre células de cáncer de colon. Cartel.

Guerrero-Rangel, A., Olalde-Portugal, V. y Valdés-Rodríguez, S.E. Expresión diferencial de proteínas básicas en la interacción sorgo-hongo micorrízico, bajo condiciones de estrés. Cartel.

López Arciniega, J.A.I., García-Lara, S. y Winkler, R. Análisis de peroxidasas asociadas al grano de maíz (*Zea mays* L.) y su posible relación en la resistencia a insectos poscosecha. Cartel.

Maldonado Torres, M., Vargas Rodríguez, I., Almanza Morales, S.E., Winkler R., R. Generación de imágenes de biomoléculas en condiciones ambientales por espectrometría de masas, usando plasma de baja temperatura. Cartel.

Martínez-Jarquín, S. y Winkler, R. Diseño y construcción de fuente de ionización basada en plasma no térmico (NTP) y su utilización para la identificación de metabolitos en muestras biológicas. Cartel.

Mendiola-Olaya, E., Castro-Guillén, J.L., García-Gasca, T. y Blanco-Labra, A. Análisis bi-dimensional de las peptidasas tipo tripsina y quimotripsina de *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrichidae). Cartel.

Montero Vargas, J.M., Gálvez Ponce, E., Montagnon, C. y Winkler, R. Fenotipeo metabólico para la clasificación y selección de café (*Coffea* spp.) basados en perfiles químicos de extractos de hojas. Cartel.

Reyes-Olalde, J.I., Zuñiga-Mayo, V.M., Chávez-Montes, R., Marsch-Martínez, N. y de Folter, S. Análisis de los genes reguladores y las vías de señalización hormonal implicadas en la fusión postgenital en el carpelo de *Arabidopsis thaliana*.

Roldán Padrón, O., García Gasca, T., Blanco Labra, A. y Cruz Pérez, S. Perfil proteolítico y toxicidad del veneno de *Crotalusaquilus, Crotaluspolystictus* y sus híbridos en cautiverio. Cartel.

Sandoval Oliveros, Ma.R. y Paredes López, O. Aislamiento y caracterización molecular de las proteínas de reserva de chía (*Salvia hispanica*).

Sotelo Silveira, M., Cucinotta, M., Chauvin, A., Colombo, L. Marsch-Martínez, N. y de Folter, S. *Empty siliques*: una paradoja al desarrollo normal del fruto.

Torres Castillo, J.A., Rodríguez Sena, L.E., Mondragón Jacobo, C., Torres Acosta, R.I., Guillermo Cristian, Martínez Ávila, G., Blanco Labra, A., Gutiérrez Díez, A., Reyes-Olalde, J.I., Zuñiga-Mayo, V.M. y Chávez-Montes, R. Purificación y Caracterización de enzimas intestinales de *Lanifera cyclades* (Leptidoptera), plaga del genero *Opuntia*. Cartel.

Torres-Martínez, R., Fulgencio-Negrete, R., Hernández-García, A., Ramírez-Chávez, E., López-Gómez, R., Martínez-Pacheco, M.M., Bello-González, M.A., Molina-Torres, J. y Salgado-Garciglia, R. Efecto de la Fertilización sobre la Composición Química Volátil en Plantas Micropropagadas de *Satureja macrostema* cultivadas en invernadero. Cartel.

Valdés Rodríguez, S.E., Guerrero Rangel, A. y Olalde Portugal, V. Identificación de proteínas asociadas con la respuesta al estrés por deficiencia de agua en sorgo.

Winkler, F. Molecule-level studies in biological research: The impact of miniature mass spectrometers and novel ambient ionization techniques.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN DE LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Aza-González, C., Núñez-Palenius, H.G. y Ochoa-Alejo, N. Molecular Biology of Chili Pepper Anthocyanin Biosynthesis. *Journal of the Mexican Chemical Society*, (2012) 56(1): 93-98.

Casarrubias Castillo, K. y Délano-Frier, J.P. Inducción de resistencia contra patógenos bacterianos en amanto (*Amaranthus* spp.). *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. Ed. Eduardo Espitia Rangel, (2012) X, Pp. 129-144.

Castrillón-Arbeláez, P.A. y Délano-Frier, J.P. Respuestas moleculares y bioquímicas inducidas en *Amaranthus cruentus* L. en respuesta a la defoliación por insectos herbívoros. *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. Ed. Eduardo Espitia Rangel. (2012) VII, Pp. 85-97.

de los Santos-Villalobos, S., Hernández-Rodríguez, L.E., Villaseñor-Ortega, F. y Peña-Cabriales, J.J. Production of *Trichoderma asperellum* T8a spores by a "home-made" solid-state fermentation of mango industrial wastes. *Bioresources*. (2012), 7(4): 4938-4951.

Délano Frier, J.P., Sánchez Hernández, C.V. y Tiessen, A. Friend or Foe? Exploring the Factors that Determine the Difference Between Positive and Negative Effects on Photosynthesis in Response to Insect Herbivory. *Artificial Photosynthesis*. Ed. Mohammad Mahdi Najafpour. (2012) Pp. 155-206. ISBN: 978-953-307-966-0.

Délano-Frier, J.P. y Martínez-Gallardo, N.A. El transcriptoma de *Amaranthus hypochondriacus* L.: una poderosa herramienta para profundizar en su conocimiento y aprovechamiento. *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. Ed. Eduardo Espitia Rangel. (2012) III, Pp. 31-48. 2012

Navarro Meléndez, A., Valdés-Rodríguez, S.E. y Délano-Frier, J.P. Análisis proteómico del amaranto, sometido a herbivoría y evocadores de resistencia a insectos. *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. Ed. Eduardo Espitia Rangel, (2012) VI, Pp. 75-84.

Palmeros-Suárez, P.A., Massange-Sánchez, J.A. y Délano-Frier, J.P. Caracterización funcional de genes novedosos de *Amaranthus hypochondriacus* L.: explorando su aplicación en la generación de cultivos resistentes al estrés. *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. Ed. Eduardo Espitia Rangel, (2012) V, Pp. 59-74.

Parra Cota, F.I. y Délano-Frier, J.P. Uso de bacterias promotoras de crecimiento vegetal para aumentar la productividad de amaranto de grano. *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. Ed. Eduardo Espitia Rangel. (2012) IX, Pp. 113-127.

Vargas-Ortiz, E., Tiessen, A. y Délano-Frier, J. La defoliación por daño mecánico y herbivoría en *Amaranthus cruentus* L. induce simultáneamente respuestas de tolerancia y resistencia. *Amaranto: Ciencia y Tecnología*. Ed. Eduardo Espitia Rangel. (2012) VIII, Pp. 99-111.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Angulo-Bejarano, P.I. y Paredes-López, O. Nopal: A perspective view on its nutraceutical potential. En: Hispanic Foods: Chemistry and Bioactive Compounds. Capítulo 9. Tunick, M. y col. (eds.). ACS Simposium Series, American Chemical Society, Washington DC, EUA (2012) pp 113-159. ISBN13: 9780841227460.

Frías-Hernández, J.T., Olalde-Portugal, V. y Ramírez-Malagón, R. Producción y características nutricionales del paixtle (*Tillandsia recurvata*) en ecosistemas semiáridos del Estado de Guanajuato: una opción de uso como forraje. En: *La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado*. CONABIO. México D.F. (2012) I(4): pp 302-305.

Frías Hernández, J.T., Parra Negrete, L.A., Ramírez Malagón, R. y Olalde Portugal, V. Productividad potencial de edulcorantes y bioetanol a partir de maguey y jilote (*Agave mapisaga*) en zonas marginadas del estado de Guanajuato. En: *La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado*. CONABIO. México D.F. (2012) I(5): pp 312-315.

Frías Hernández, J.T., Ramírez Malagón, R. y Olalde Portugal, V. Propuesta de un programa de reforestación con mezquite *(Prosopis laevigata)* en el estado de Guanajuato**.,** En: *La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado*. CONABIO. México D.F. (2012) II(10): pp 442-446.

Ibarra Rendón, J. y Martínez Ortíz, P. Las bacterias como agentes de control biológico *Memorias del XXIII Curso Nacional de Control Biológico. Sociedad Mexicana de Control Biológico.* Puebla, Pue. (2012) Pp. 122-134. ISBN: 978-607-9098-17-9.

Olalde Portugal, V., Gómez Luna, B.E., Márquez Lucio, Ma.A. y Vázquez Marrufo, G. La producción de carbón vegetal y sus repercusiones en la microbiología del suelo del bosque de Santa Rosa, Capitulo 5 En: *La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado*. CONABIO. México D.F. (2012) I(5): pp 368-672.

Valverde, Ma.E. y Paredes-López, O. Berries: Bioactive constituents and their impact on human health. Chapter I. In: Berries: Properties, Consumption and Nutrition. Tuberoso, C. (ed.). Nova Publishers, New York, EUA. (2012) pp. 1-38. ISBN: 978-1-61470-257-3.

Valverde, Ma.E., Hernández-Pérez, T. y Paredes-López, O. Huitlacoche – A 21st century culinary delight originated in the Aztec times. En: Hispanic Foods: Chemistry and Bioactive Compounds. Chapter 7. Tunick, M. y col. (eds.). ACS Simposium Series, American Chemical Society, Washington DC, EUA. (2012) pp 113-159. ISBN13: 9780841227460.

ARTÍCULOS PUBLICADOS Y OTROS PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN O DESARROLLO QUE SEAN RESULTADO DE MAESTRÍA O DOCTORADO, QUE HAYAN SIDO DIRIGIDAS POR EL INVESTIGADOR.

Castro-Guillén, J.L., Mendiola-Olaya, E., García-Gasca, T. y Blanco-Labra, A. Partial characterization of serine proteases in larvae of *Prostephanus truncatus* (Horn) Coleoptera: bostrichidae) reveals insensitive proteases to some plant protease inhibitors. *Journal of Stored Products Research*. (2012) 50: 28-35. ISSN 0022-474X.

PATENTES OTORGADAS

Nacionales

Blanco Labra Alejandro
Solicitud Expediente: Patente Mexicana Número 311249. "Inhibidores de proteasas de semillas de *Opuntia spp* útiles para control de insectos."

Guzmán Ortíz Doralinda A.
Solicitud Expediente MX/a/2012/006674- Fecha 11 de Junio 2012 Folio MX/E/2012/044126.
Título de la invención: "Metabolitos de *Aspergillus niger* (KFC001, MAD001,MAD002) como Inhibidores de aflatoxinas producidas por *Aspergillus parasiticus*" Participante: M.C. Alicia Rodríguez Sixtos H. (**en trámite**)

Solicitud Expediente: MX/a/2012/006675. 11 de Junio 2012. Folio: MX/E/2012/0044128.
TÍtulo de la invención. "Composiciones y métodos para elaborar un recubrimiento aplicado sobre mango, papaya y limón. Para controlar la antracnosis". Participante: Fátima de los Santos Villalobos (**en trámite)**

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y USADOS POR TERCEROS

Ibarra Rendón, J.E. Las bacterias como agentes de control biológico. Memorias del XXIII Curso Nacional de Control Biológico. (2012) Editado por la Sociedad Mexicana de Control Biológico.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

Juan Vázquez Martínez
Integración de procesos físicos, químicos y biológicos como alternativa para el tratamiento de escorias provenientes del reciclaje de plomo. Director de tesis: Dr. Juan José Peña Cabriales. Agosto 9 de 2012.

Laura Alondra Ortega de Santiago
Purificación y análisis parcial de una lectina aislada de semilla de frijol Tépari (*Phaseolus acutifolius*). Director de tesis: Dr. Alejandro Blanco Labra. Agosto 20 de 2012.

Lizette Chavez Meza
Importancia de la septicemía en el modo de acción de *Bacillus thuringiensis* (Berliner). Director de tesis: Dr. Jorge Eugenio Ibarra Rendón. Agosto 31 de 2012.

Luis Fernando Guevara Mendoza
Efecto de la sequía sobre la actividad y abundancia de las H^+-ATPasas de las membranas plasmática y vacuolar en *Echinocactus grusonii* Hildm. (Cactoideae). Director de tesis: Dr. Luis Eugenio González de la Vara. Septiembre 14 de 2012.

Sandra Martínez Jarquín
Análisis de biomoléculas por espectrometría de masas empleando plasma de baja temperatura como nuevo método de ionización. Director de tesis: Dr. Robert Winkler. Septiembre 28 de 2012.

Magda Lisette Arce Rodríguez
Identificación de factores de transcripción MYB involucrados en la regulación de genes de la ruta de Biosíntesis de capsaicinoides en frutos de chile *(Capsicum spp.)*. Director de tesis: Dr. Neftalí Ochoa Alejo. Octubre 23 de 2012.

Centeotl Verónica Benítez Marín
Perfil de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante en piña y hoja de tres especies de agave. Directora de tesis: Dra. Mercedes Guadalupe López Pérez. Noviembre 8 de 2012.

Claudia González Delgado
El papel de la trealosa en la sobrevivencia de las bacterias nodulantes de *Lonchocarpus eriocarinalis* a la desecación del suelo. Directores de tesis: Dr. Juan José Peña Cabriales y Dra. Mayra Elena Gavito Peña. Noviembre 9 de 2012.

Josaphat Miguel Montero Vargas
Evaluación de fenotipos metabólicos de café (*Coffea* spp.) basados en perfiles químicos de extractos de hojas. Director de tesis: Dr. Robert Winkler. Noviembre 9 de 2012.

Janet Ana Isabel López Arciniega
Análisis de peroxidasas presentes en granos de maíz (*Zea mays* L.) y su posible relación en la resistencia a insectos poscosecha. Directores de tesis: Dr. Robert Winkler y Dr. Silverio García Lara. Noviembre 30 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

José Luis Castro Guillén
Caracterización parcial de las serín peptidasas de *Prostephanus truncatus* (Horn)(Coleoptera: Bostrichidae). Directores de tesis: Dr. Alejandro Blanco Labra y Dra. María Teresa Margarita García Gasca. Agosto 14 de 2012.

Sergio de los Santos Villalobos
Alternativas agro-biotecnológicas para la optimización de la cadena de valor del mango (*Mangifera indica* L.) en México. Director de tesis: Dr. Juan José Peña Cabriales. Noviembre 30 de 2012.

Paula Andrea Castrillón Arbelaez

Cambios metabólicos y enzimáticos asociados con la movilización, utilización y reabastecimiento de carbono en el amaranto de grano (*Amaranthus cruentus L.*) en respuesta a defoliación parcial por daño mecánico o herbivoría por insecto. Director de tesis: Dr. John Paul Délano Frier. Diciembre 14 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

López Pérez Mercedes Guadalupe
Representante de México en el Comité Científico de Fructanos a nivel mundial.

Marsch Martínez Nayelli
Premios AgroBIO México: Mención especial a la Tesis de Licenciatura de la alumna Daniela Ramos Cruz "Rol de genes WIP y citocininas en el desarrollo de *Arabidopsis thaliana*".

Paredes López Octavio
Premio Elsevier/Scopus/Concyteg Guanajuato. Guanajuato, Gto. Mayo 4, 2012.
Participación como asesor en XXII Verano de la Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias. Junio 25 a Agosto 24, 2012.

Peña Cabriales Juan José
Premio Nacional de la Ciencia del Suelo "Ramón Fernández González" otorgado por la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo A.C. Zacatecas, Zac., México, Noviembre 12, 2012.

Winkler Robert
Vice-presidente de la Sociedad Mexicana de Proteómica, 2012-2014, SMP. 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITES TÉCNICOS Y COMITES EDITORIALES DE REVISTAS

Blanco Labra Alejandro
Comité Editorial de Área "Ciencias Biológicas, Agropecuarias y Medio Ambiente" de la Revista Acta Universitaria.

González de la Vara Luis Eugenio
Integrante de la Comisión de Expertos en Biología, de la convocatoria de Investigación Científica Básica 2012. Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-Conacyt. Dirección adjunta de Desarrollo Científico. Dirección de Investigación Científica Básica. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Ibarra Rendón Jorge Eugenio
Miembro del Comité Editorial de la revista Biopesticides International. 2004-2012. Miembro del Consejo Técnico del Consejo de Ciencia y Teconología del Estado de Guanajuato. 2012.

Paredes López Octavio
Miembro del Consejo Directivo de la Fundación Politécnico A.C. (IPN). México, DF, 2012. Miembro del Consejo Consultivo de la Escuela de Medicina de la Universidad Quetzalcoatl. Irapuato, Gto., 2011-2015. Octubre 15, 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Academia de Niños y Jóvenes en la Ciencia. Clave: 11-03-PE009-ANJC009.

Investigadores responsables: Dr. Stefan de Folter, Dra. Nayelli Marsch-Martinez y la IBQ Gloria Laura Anguiano-Ruvalcaba.
Investigadores participantes: Cinvestav Irapuato.
Fuente de financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Análisis Funcional de genes inducidos por múltiples condiciones de estrés en amaranto de grano. Clave: 156912.
Investigador responsable: Dr. John Paul Délano F.
Investigador participante: Dr. Neftalí Ochoa Alejo.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Análisis Proteómico de la interacción sorgo-hongo micorrízico, y la tolerancia al estrés por deficiencia de agua. Clave: 102625.
Investigadora responsable: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez.
Investigadores participantes: Dr. Víctor Olalde Portugal, L.I Armando Guerrero Rangel, Isis Gizedh López Martínez, Alicia Chagolla López, Xóchitl Lora castro, Mario de Jesús Castañeda.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Ciencia Básica.

Proyecto: Caracterización parcial de las enzimas tipo serin proteasas del insecto *Prostephanus truncatus* y su interacción con diferentes inhibidores de proteasas. Clave: 182760-ABL.
Investigador responsable: Dr. Alejandro Blanco L.
Investigadores participantes: Dr. José Luis Castro Guillén, Biol. Elizabeth Mendiola Olaya, Dra. Teresa Carrillo Raya, Biol. Octavio Roldán Padrón.
Fuente de financiamiento: Conacyt, Científica Básica.

Proyecto: Cepa recombinante de granulovirus con mayor virulencia hacia el gusano falso medidor de la col, desarrollada por co-transfección mediante biobalística. Clave: 157791.
Investigador responsable: Dr. Jorge E. Ibarra.
Fuente de financiamiento: Conacyt, Fondo Cibiogem.

Proyecto: Creación de un laboratorio de I+D y planta piloto para el aprovechamiento del potencial de calidad del café mexicano hacia nuevos productos diferenciados
Investigador responsable: Dr. Robert Winkler.
Investigadores participantes: Sandra Martínez, Janet Arciniega, Josaphat Montero, Dr. Jorge Molina, Enrique Ramírez.
Empresa solicitante: Agroindustrias Unidas de México S.A. de C.V
Fuente de financiamiento: Conacyt-INNOVATEC-AMSA
Tipo de proyecto: desarrollo tecnológico, asesoría y servicios de laboratorio.

Proyecto: Desarrollo de harina de maíz nixtamalizado para procesos de extrusión de botanas saludables para la población infantil en México. Clave: 154855.
Investigador responsable: Dr. Octavio Paredes L.
Investigadores participantes: Ing. Jesús Trejo Castillo, MC. Daniel Alejandro López Martínez, Ing. Mireya Rivas Granados, Dr. Fernando Martínez Bustos, Dra. María Elena Valverde González, LN Talía Hernández Pérez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Diversidad fisiológica y funcional de una población de *Bacillus subtilis*. Clave: 106401.
Investigador responsable: Dr. Víctor Olalde P.
Investigadores participantes: Dra. Silvia Valdés Rodríguez. Alicia Chagolla López, Rocio Jiménez Delgadillo, Estephany Tondopo Jiménez.
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Estudio de dos factores de transcripción como reguladores del desarrollo y metabolismo secundario de plantas. Clave: SEP-Conacyt CB-165986.
Investigadora responsable: Dra. Nayelli Marsch Martínez.
Investigadores participantes: Juan Carlos Ochoa Sánchez, Daniela Ramos Cruz, Francisco Daniel Ramos Patlán, Yolanda Duran Medina, Carlos Alberto Vázquez Hernández.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio del efecto regulatorio de las alcamidas en el desarrollo y la interacción planta microorganismo. Clave: 133309
Investigador responsable: Dr. Jorge Molina Torres
Investigadores participantes: Dra. Silvia Valdés Rodríguez, Dr. José López Bucio.
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Frutillas con alto potencial nutracéutico y comercial. Clave: 101711.
Investigador responsable: Dr. Octavio Paredes L.
Investigadores participantes: Dr. Octavio Paredes López, Dr. Andrés Cruz Hernández, Dra. María Elena Valverde, LN Talía Hernández Pérez, Dr. José Medina López, Dra. Tztziqui Chávez Bárcenas, Dr. Pedro Antonio García Saucedo, M. C. Edith Cuevas Rodríguez, Lic. Martha Laura Cervantes Ceja, Lic. Javier Mora
Fuente de financiamiento: Conacyt.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Escalamiento del uso de inhibit-all como protector de trigo en almacén
Investigadora responsable: Dra. Dora Linda Guzmán Ortiz
Investigadora participante: Laura Hernández V.
Empresa solicitante: Harinera de Irapuato SA de CV.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico (desarrollo tecnológico, servicios educativos, asesorías, servicios de laboratorio)

Proyecto: Identificación de las propiedades nutracéuticas de nopal (*Opuntia* spp.)
Investigador responsable: Dr. Octavio Paredes
Investigadores participantes: Ing. Carsten Hagen, Miriam Livier Llamas, Dra. María Elena Valverde, LN Talía Hernández
Empresa solicitante: Chosen Foods de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Para mayor información dirigirse a:

Dr. Neftalí Ochoa Alejo
Cinvestav Irapuato. Jefatura del Departamento de Biotecnología y Bioquímica
Km. 9.6 libramiento Norte Carr. Irapuato – León Irapuato, Gto., CP 36821
nochoa@ira.cinvestav.mx

Juan Pablo Jaime Alfaro
Asistente de la Jefatura
Tel. (462) 623 96 32
deptobb@ira.cinvestav.mx



Cinvestav Irapuato

Departamento de Ingeniería Genética

El Departamento de Ingeniería Genética cuenta actualmente con 19 investigadores. Los investigadores del Departamento desarrollan su trabajo en cinco áreas de investigación principales: Interacción planta patógeno y planta-insecto, regulación transcripcional y postranscripcional, epigenética, biología sintética, evolución y ecología de plantas y microorganismos. Todas estas áreas son complementarias, lo que nos permite poder abordar aspectos básicos y aplicados de la Biología Vegetal y la Microbiología, y nos dan pautas para utilizar estrategias para contribuir a la solución de importantes problemas agrícolas de nuestro país. Algunos de nuestros investigadores combinan metodologías genómicas, metabolómicas y proteómicas con genética y bioquímica, lo que nos pone en una posición de vanguardia en la resolución de problemas biológicos. Por ejemplo, a través de la Biología Sintética, se busca aprovechar e integrar la información biológica y de genomas para el diseño y creación de sistemas biológicos novedosos con aplicaciones biotecnológicas.

Entre los cultivos que se trabajan se cuentan al maíz, frijol, agave, fresa, chile, melón, papaya y aguacate, todos ellos de evidente importancia económica y comercial. En este sentido se busca estudiar la interacción con diversos patógenos y animales (bacterias, hongos, virus, insectos), así como conocer sus propiedades nutricionales y otras características comerciales de interés. El aislamiento de genes para su posterior introducción a las plantas es un área muy importante del Departamento e incluye proyectos para introducir genes de resistencia a patógenos, genes involucrados en procesos de desarrollo vegetal (maduración, diferenciación, etc.), genes que codifiquen para proteínas ricas en aminoácidos esenciales y sustancias nutracéuticas, así como genes de interés farmacológico, como proteínas antigénicas que puedan utilizarse como vacunas. También se busca identificar genes y variedades de interés utilizando marcadores moleculares. Estos enfoques son posibles gracias a la gran experiencia de varios de nuestros investigadores en cultivo de tejidos y transformación genética.

El uso de sistemas modelo en la investigación, ha sido extremadamente útil para dilucidar importantes funciones celulares y por ello mismo en el Departamento se utilizan sistemas modelo como *Arabidopsis thaliana*, la planta con el genoma más pequeño que se conoce, algunos hongos como *Aspergillus* y *Ustilago* para estudiar procesos de diferenciación y desarrollo celular, y bacterias (ejem. *Bacillus subtilis* y *Pseudomonas syringae*) y virus de DNA y RNA (geminivirus y potyvirus) para el estudio del procesamiento de RNA, expresión génica en plantas, epigenética y procesos de fitopatogenicidad.

Varios investigadores del Departamento trabajan en proyectos con aplicación biotecnológica vinculados a la industria y algunos otros ofrecen algunos servicios, como por ejemplo, de marcadores moleculares en plantas. Al mismo tiempo que se llevan a cabo estas actividades se cumple con la principal función del Departamento, la formación de recursos humanos. Dadas las características del Departamento, los estudiantes están en contacto con investigación del más alto nivel desde el inicio de sus estudios, lo que resulta en una mejor preparación y una perspectiva más amplia de lo que constituye la investigación científica. La frecuente visita de investigadores como sinodales, a presentar charlas y a hacer estancias nutre nuestras actividades y estimula a nuestros estudiantes a mantenerse a la vanguardia de su área de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

RAFAEL FRANCISCO RIVERA BUSTAMANTE
Investigador Cinvestav 3D. Director de la Unidad. Doctor en Ciencias (1987). Biology Department, University of California-Riverside, Riverside, CA., EUA.
Temas de investigación: Caracterización molecular de geminivirus que infectan hortalizas en México. Interacción planta-patógeno usando como modelos a geminivirus (PHYVV y PepGMV) y sus hospederas chile, tabaco y *Arabidopsis thaliana*. Geminivirus como modelos de estudio de procesos celulares en plantas (Replicación de DNA, Expresión génica, Recombinación de DNA, etc.). Resistencia antiviral por medio de la ingeniería genética.
Categoría en el SNI: Nivel III
rrivera@ira.cinvestav.mx

RAÚL ÁLVAREZ VENEGAS
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Academico. Doctor en Ciencias (2002); Bioquímica y Biología Molecular, Purdue University, West Lafayette, IN., EUA.
Temas de investigación: Mecanismos de la regulación epigenética en plantas; Estructura y función de genes de la familia Trithorax; Estudios filogenéticos; Interacción Planta-Patógeno; Mecanismos epigenéticos involucrados en la interacción planta-simbionte.
Categoría en el SNI: Nivel I
ralvarez@ira.cinvestav.mx

REYNALDO ARIEL ÁLVAREZ MORALES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1983.; Universidad de Sussex, Brighton, Inglaterra. Gran Bretaña.
Temas de investigación: Biología molecular de la interacción planta-bacteria fitopatógena utilizando como modelo de estudio la interacción *Pseudomonas syringae* pv. Phaseolicola-frijol (*Phaseolus vulgaris*). Regulación genética de los fenómenos de patogenicidad y virulencia. Bioseguridad y análisis de riesgo en liberaciones intencionales de plantas transgénicas al medio ambiente.
aalvarez@ira.cinvestav.mx / aalvarez@conacyt.mx

LUIS JOSÉ DELAYE ARREDONDO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2005); Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF, México.
Temas de investigación: Transferencia horizontal de genes, Evolución de bacterias simbiontes, Evolución de nuevos genes.
Categoría en el SNI: Nivel I
ldelaye@ira.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ LIM
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1986). Universidad de Edimburgo, Gran Bretaña.
Temas de investigación: Producción de compuestos de interés biofarmacéutico en plantas. Mejoramiento de cultivos tropicales en Biotecnología/Ingeniería Genética. Estudio de la interacción planta-hongo.
Categoría en el SNI: Nivel III
mgomez@ira.cinvestav.mx

PLINIO ANTONIO GUZMÁN VILLATE
Investigador Cinvestav 3D y Secretario Académico (hasta el 1o. de julio). Doctor en Ciencias (1984). Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav, México, DF, México.

Temas de investigación: Función de ubiquitín-ligasas del tipo RING-H2 en respuestas a estrés y desarrollo. Control de la expresión genética por proteínas de unión al poly-(A) en plantas. Transducción de señales mediada por etileno en plantas. Metabolismo del telómero en *Ustilago maydis*.
Categoría en el SNI: Nivel II
pguzman@ira.cinvestav.mx

MARTIN HEIL
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1997). Department of Tropical Ecology, University of Würzburg, Würzburg, Alemania.
Temas de investigación: Mutualismos entre plantas e insectos, Costos de resistencia inducida, Defensa indirecta de plantas contra insectos herbívoros, Defensa inducida contra patógenos e insectos, Néctar extrafloral y comunicación entre plantas por volátiles.
Categoría en el SNI: Nivel III
mheil@ira.cinvestav.mx

ALBA ESTELA JOFRE Y GARFIAS
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Especialidad en Biotecnología de Plantas (1997). Cinvestav Irapuato, Gto., México.
Temas de investigación: Cultivo de tejidos vegetales y transformación genética de plantas específicamente de fresa. Detección de virus en fresa por métodos moleculares. Bioseguridad.
ajofre@ira.cinvestav.mx

EDMUNDO LOZOYA-GLORIA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias Especialidad Biotecnología de Plantas (1989). Cinvestav Irapuato, Gto., México.
Temas de investigación: Investigación básica y aplicada sobre la bioquímica y la biología molecular de metabolitos secundarios de plantas y cultivos de tejidos vegetales. Control de la producción de fitoalexinas sesquiterpénicas de chile. Producción de nutracéuticos de la fresa. Obtención de productos de alto valor agregado a partir de residuos agroindustriales. Obtención de aceite a partir de algas unicelulares.
Categoría en el SNI: Nivel II
elozoya@ira.cinvestav.mx

GERTRUD LUND
Investigadora Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995); KVL, Copenhague, Dinamarca.
Temas de investigación: Estabilidad de metilación en el desarrollo de la semilla de maíz. La regulación de metilación mediada por ácidos grasos en mamíferos.
Categoría en el SNI: Nivel I
glund@ira.cinvestav.mx

AGUSTINO MARTÍNEZ-ANTONIO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Bioquímicas (2001). Instituto de Biotecnología, UNAM. México, DF, México.
Temas de investigación: Biología sintética y biología de sistemas. Estudio de manera computacional y experimental de la dinámica reguladora de los factores de transcripción en *Escherichia coli*. Desarrollo de sistemas modulares con partes genéticas de *E. coli* para llevar a cabo procesos de transcripción y replicación. Estudios de balance de flujos metabólicos con el fin de hacer ingeniería genético-metabólicas para que *E. coli* produzca compuestos de interés comercial.
Categoría en el SNI: Nivel II
amartinez@ira.cinvestav.mx

NEFTALÍ OCHOA ALEJO
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Doctor en Ciencias (1983). Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil.
Temas de investigación: Cultivo de tejidos vegetales y manipulación genética de plantas; transcriptómica de chile (*Capsicum* spp.) y estudio de rutas metabólicas de compuestos que se sintetizan y acumulan en los frutos de chile.
Categoría en el SNI: Nivel III
nochoa@ira.cinvestav.mx

GABRIELA OLMEDO ÁLVAREZ
Investigadora Cinvestav 3D y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (1990). University of Pennsylvania, Philadelphia, EUA.
Temas de investigación: Genómica bacteriana y metabolismo de RNA en bacterias; Biología de bacterias Gram positivas. Análisis de comunidades de *Bacillus* spp. en Cuatro Ciénegas, Coahuila.
Categoría en el SNI: Nivel II
golmedo@ira.cinvestav.mx

LAILA PAMELA PARTIDA MARTÍNEZ
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Naturales (2007). Facultad de Farmacia y Biología, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena, Alemania.
Temas de investigación: Interacciones planta-microorganismos, interacciones bacteria-hongo, ecología microbiana y productos naturales de origen microbiano.
Categoría en el SNI: Nivel I
laila.partida@ira.cinvestav.mx

JOSÉ RUIZ HERRERA
Investigador Cinvestav Emérito. Doctor en Ciencias (1963). Department of Agricultural Microbiology. Rutgers University, New Jersey, NJ., EUA.
Temas de investigación: Diferenciación celular en los hongos; bases moleculares de la diferenciación en los hongos; dimorfismo en hongos, con énfasis en *Ustilago maydis* y *Yarrowia lipolytica*; síntesis de la pared celular de los hongos; síntesis de quitina y glucanas; metabolismo de poliaminas en los hongos; bases moleculares de la patogénesis por *U. maydis*.
Categoría del SNI: Investigador Emérito
jruiz@ira.cinvestav.mx

MAGDALENA SEGURA NIETO
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias Especialidad en Biología Celular (1981). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Estudio de la expresión diferencial de genes del citoesqueleto de actina y proteínas que se unen a ella ABP) del grano del maíz durante su desarrollo. El papel del citoesqueleto en la formación y movilización de las vesículas con proteínas de reserva en el amaranto y el maíz durante la maduración de la semilla. Biodiversidad de maíces criollos con enfoque en sus perfiles proteómicos de las razas principales y su calidad nutricional.
msegura@ira.cinvestav.mx

LAURA SILVA ROSALES
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1995). Cinvestav Irapuato, Gto., México.
Temas de investigación: Caracterización molecular de algunos virus de RNA. Interacción planta-patógeno usando como modelos a potyvirus y sus hospederas papaya, maíz y frijol y *Arabidopsis thaliana*. Procesos de sinergismo y atenuación entre potyvirus y potexvirus con la hospedera *Carica papaya*.
Categoría en el SNI: Nivel I
lsilva@ira.cinvestav.mx

JUNE KILPATRICK SIMPSON WILLIAMSON
Investigador Cinvestav 3D. Secretaria Académica de la Unidad (a partir del 16 agosto del 2012). Doctora en Ciencias (1986); Rijksuniversiteit, Gent, Bélgica.
Temas de investigación: Análisis de los procesos de formación del quiote y de bulbillos a nivel genético molecular en *Agave tequilana*. Identificación y caracterización de los genes involucrados en estos procesos. Caracterización y análisis de los genes asociados con la síntesis de oligofructanos en *A. tequilana*. Identificación y caracterización de genes involucrados en la reproducción sexual y en avirulencia en el género *Colletotrichum*. Análisis genéticos de maíces bajo estrés hídrico.
Categoría en el SNI: Nivel II
jsimpson@ira.cinvestav.mx

AXEL TIESSEN FAVIER
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2003); Universidad de Heidelberg, Heidelberg, Alemania.
Temas de investigación: Metabolismo primario, especialmente regulación de la síntesis y degradación de almidón y sacarosa. Bioquímica analítica y fisiología vegetal. Distribución del carbono en tejidos biosintéticos y degradadores. Fenotipeo metabólico. Mejoramiento genético de maíz. Tolerancia a sequía y calidad nutricional (carotenos, antocianinas y aminoácidos esenciales). Anotación funcional del genoma de maíz. Lingüística de proteínas.
Categoría en el SNI: Nivel I
atiessen@ira.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

JACKELINE LIZZETA ARVIZU GÓMEZ
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Fortalecimiento del Posgrado del Cinvestav.
Periodo de estancia: octubre 14, 2011 a marzo 31, 2013.
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Reynaldo Ariel Álvarez Morales

DANAY INFANTE MARTÍNEZ
Procedencia: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) Provincia Mayabeque, Municipio San José, Cuba.
Tema de investigación: Hacer una parte experimental del doctorado (AFLPs, RAPDs en Trichoderma y RFLP de ITS).
Periodo de estancia: agosto 1 a diciembre 16, 2012
Fuente de financiamiento: SEP
Investigador anfitrión: Dres. Alfredo Heriberto Herrera Estrella y June Kilpatrick Simpson Williamson

FRANCISCO LUNA MARTÍNEZ
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema(s) de investigación: Fortalecimiento del Posgrado del Cinvestav. Mecanismos epigenéticos involucrados en la interacción planta-simbionte.
Periodo de estancia: septiembre 2012 a agosto 2013
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Raúl Álvarez Venegas

NAYELLI MARSCH MARTÍNEZ
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Fortalecimiento del Posgrado del Cinvestav.

Periodo de estancia: junio 1, 2011 a mayo 31, 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante

GABRIEL MORENO HAGELSIEB
Procedencia: Wilfrid Laurier University, Waterloo, ON. Canadá
Tema de investigación: Discusión Proyectos en colaboración, impartir seminario y asesoría a alumnos de posgrado en bioinformática.
Periodo de estancia: febrero 16 al 24, 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Multidiciplinario
Investigadora anfitrión: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez

ASEEM PALANDE
Procedencia: National Chemical Laboratory, Pune, India.
Tema de investigación: Desarrollar investigación dentro del proyecto "Polyamines, dimorphism in *Yarrowia lipolytica* and the degradation of hydrocarbons in the marine environment" apoyado por Conacyt y DST (India).
Periodo de estancia: febrero a marzo, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt y DST (India)
Investigador anfitrión: Dr. José Ruiz Herrera

DIANA LILIA TREJO SAAVEDRA
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Fortalecimiento del Posgrado del Cinvestav.
Periodo de estancia: febrero 12, 2012 a febrero 11, 2013
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante

LAURA VALDÉS SANTIAGO
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Fortalecimiento del Posgrado del Cinvestav.
Periodo de estancia: marzo 1, 2011 a febrero 28, 2013
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. José Ruiz Herrera

MARÍA JAZMÍN ABRAHAM-JUÁREZ
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Caracterización del papel de auxinas en el desarrollo del quiote y bulbilos en *Agave tequilana*.
Periodo de estancia: febrero 1 a diciembre 31, 2012
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

VÍCTOR AGUILAR HERNÁNDEZ
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Función de ubiquitín-ligasas del tipo RING-H2.
Periodo de estancia: enero 1 a diciembre 31, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Plinio Antonio Guzmán Villate

SELENE AGUILERA AGUIRRE
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Desarrollar proyecto en conjunto.

Periodo de estancia: julio 30 a diciembre 20, 2012
Fuente de financiamiento: SAGARPA-Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Laura Silva Rosales

JUAN GABRIEL ÁNGELES NÚÑEZ
Procedencia: INRA (Francia)
Tema de investigación: Metabolismo de sacarosa en semillas de arabidopsis.
Periodo de estancia: septiembre 2009 a abril 2012
Fuente de financiamiento: CIMMYT-MasAgro
Investigador anfitrión: Dr. Axel Tiessen Favier

HAMLET AVILÉS ARNAUT
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Análisis funcional del transcriptoma de los mecanismos de defensa de Solanáceas.
Periodo de estancia: junio 1 a agosto 30, 2012.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria

JOSÉ ALBERTO CAMAS REYES
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Ingeniería genético-metabólica en *E. coli.*
Periodo de estancia: agosto 1, 2012 a la fecha
Fuente de financiamiento: Empresa Agroenzymas y Recursos Propios
Investigador anfitrión: Dr. Agustino Martínez-Antonio

LUZ EDITH CASADOS VÁZQUEZ
Procedencia: Cinvestav, Langebio
Tema de investigación: Análisis molecular de la fosfoglicerato cinasa de maíz.
Periodo de estancia: enero 2011 a abril 2012
Fuente de financiamiento: CIMMYT-MasAgro
Investigador anfitrión: Dr. Axel Tiessen Favier

CELSO CORTÉS ROMERO
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Elaboración de marcadores moleculares de Tomate, Jatropha y Papaya (AFLPs y microsatélites). Detección de virus en plantas de papaya. Detección de eventos específicos en OGMs.
Periodo de la estancia: enero 1 a diciembre 31, 2012
Fuente de financiamiento: Recursos propios de la Dra. June Simpson
Investigadora anfitrión: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

SUSANA DE LA TORRE ZAVALA
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Desarrollo de procesos de sacarificación y fermentación simultánea de pentosas y hexosas.
Periodo de estancia: junio 1 a agosto 30, 2012
Fuente de financiamiento: SENER-Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria

EDITH DÍAZ MIRELES
Procedencia: UNAM, Departamento de Química
Tema de investigación: Ingeniería genético-metabólica en *E. coli.*
Periodo de estancia: agosto 1, 2011 a diciembre 31, 2012

Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Agustino Martínez-Antonio

MARÍA ESCALANTE PÉREZ
Procedencia: Dept. of Biophysics and Molecular Plant Biology, Universidad de Würzburg, Alemania.
Tema de investigación: Expresión genética en nectarios extraflorales.
Periodo de estancia: enero 1, mayo 01, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Martin Heil

FULGENCIO ESPEJEL CARRASCO
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, D.F.
Tema de investigación: Interacción planta virus.
Periodo de estancia: enero 2 a diciembre 20, 2012
Fuente de financiamiento: SAGARPA-Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Laura Silva Rosales

ETZEL GARRIDO ESPINOSA
Procedencia: UNAM – Instituto de Ecología
Tema de investigación: Micorrizas del Frijol Lima y su papel en la defensa de la planta.
Periodo de estancia: agosto 1, 2012 a julio 31, 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Laila Pamela Partida Martínez

ANGELA CORINA HAYANO KANASHIRO
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de investigación: Coordinación de los técnicos en la extracción de ADN, análisis de datos de los microsatélites y apoyo para el análisis estadístico de datos, Proyecto "Diagnóstico de la Diversidad Genética de Razas y Variedades de Maíz Nativo, para la toma de Decisiones y la Evaluación de Programas de Conservación.
Periodo de estancia: enero 1 a noviembre 30, 2012
Fuente de financiamiento: CIBIOGEM-Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

ROBERTO HERNÁNDEZ OLIVARES
Procedencia: Tech University of Denmark
Tema de investigación: Análisis redes metabólicas en *E. coli.*
Periodo de estancia: julio 1, 2011 a diciembre 31, 2012
Fuente de financiamiento: Empresa SIOSI-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Agustino Martínez-Antonio

VARINIA LÓPEZ RAMÍREZ
Procedencia: Cinvestav Unidad Irapuato
Tema de investigación: Análisis funcional y bioquímico de las RNAs licasas de *Bacillus subtilis.*
Periodo de estancia: abril 1, 2011 a marzo 30, 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav – Proyecto Multidiciplinario
Investigador anfitrión: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez

MONTSERRAT ORENCIO TREJO
Procedencia: UNAM-Instituto de Biotecnología
Tema de investigación: Producción de etanol a partir de residuos agroindustriales.
Periodo de estancia: junio 1, a 31 diciembre 2012
Fuente de financiamiento: Empresa PETRAMIN, S.A. de C.V.
Investigador anfitrión: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria

LUIS MANUEL ROSALES COLUNGA
Procedencia: IPICyT
Tema de investigación: Ingeniería genético-metabólica en *E. Coli.*
Periodo de estancia: agosto 1, 2011 a la fecha
Fuente de financiamiento: Empresa SIOSI-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Agustino Martínez-Antonio

JOSÉ ALEJANDRO SÁNCHEZ ARREGUÍN
Procedencia: Cinvestav-Langebio
Tema de investigación: Obtención de mutantes aleatorias de distintas enzimas.
Periodo de estancia: septiembre 1, 2011 a marzo 31, 2012
Fuente de financiamiento: Hitech Biosciences, India
Investigador anfitrión: Dr. José Ruiz Herrera

JOEL SÁNCHEZ MONDRAGÓN
Procedencia: Cinvestav México- Departamento de Física
Tema de investigación: Análisis matemáticos de circuitos genéticos en *E. coli.*
Periodo de estancia: junio 1, 2011 a mayo 31, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt-UNAM
Investigador anfitrión: Dr. Agustino Martínez-Antonio

HILDA VÁZQUEZ LÓPEZ
Procedencia: Laboratorios Silanes
Tema de investigación: Ingeniería genético-metabólica en *E. coli.*
Periodo de estancia: agosto 01, 2011 a diciembre 31, 2012
Fuente de financiamiento: Empresa SIOSI y Recursos propios
Investigador anfitrión: Dr. Agustino Martínez-Antonio

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Acosta-Muñiz, C.H., Escobar Tovar, L., Valdés-Rodríguez, S., Fernández-Pavia, S., Arias-Saucedo, L.J., Espíndola-Barquera, Ma. de la C. y Gómez Lim, M.A. Identification of avocado (*Persea americana*) proteins induced in roots after infection with the pathogenic oomycete *Phytophthora cinnamomi* using a proteomic approach. *Physiologia Plantarum*. (2012) 144: 59-72.

Aguilera, S., De la Torre-Zavala, S., Hernández-Flores, J.L., Murillo, J., Bravo, J. y Álvarez-Morales, A. Expression of the Gene for Resistance to Phaseolotoxin (*argK*) Depends on the Activity of Genes phtABC in *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola. *PLoS One*. (2012) 7(10): e46815.

Álvarez-Venegas, R. y Avramova, Z. Evolution of the PWWP-domain encoding genes in the plant and animal lineages. *BMC Evolutionary Biology*. (2012) 12: 101.

Ángeles-Núñez, J.G. y Tiessen, A. Regulation of AtSUS2 and AtSUS3 by glucose and the transcription factor LEC2 in different tissues and at different stages of Arabidopsis seed development. *Plant Molecular Biology*, (2012) 78(4-5): 377-392.

Aza-González, C., Núñez-Palenius, H.G. y Ochoa-Alejo, N. Molecular biology of chili pepper anthocyanin biosynthesis. *Journal of the Mexican Chemical Society*. (2012) 56(1): 93-98.

Aza-González, C. y Ochoa-Alejo, N. Characterization of anthocyanins from fruits of two mexican chili peppers (C*apsicum annuum L*). *Journal of the Mexican Chemical Society*. (2012) 56(2): 149-151.

Bonilla-Rosso, G., Peimbert, M., Alcaraz, L.D., Hernández, I., Eguiarte, L.E., Olmedo-Alvarez, G. y Souza, V. Comparative metagenomics of two microbial mats at Cuatro Ciénegas Basin II: Community structure and composition in oligotrophic environments. *Astrobiology*. (2012) 12(7): 659-673.

Cabrera-Ponce, J.L., León-Ramírez, C.G., Verver-Vargas, A., Palma-Tirado, L. y Ruiz-Herrera, J. Metamorphosis of the Basidiomycota *Ustilago maydis*: Transformation of yeast-like cells into basidiocarps. *Fungal Genetics and Biology*. (2012) 49: 765-771.

Castrillón-Arbeláez, P.A., Martínez-Gallardo, N., Avilés-Arnaut, H., Tiessen, A. y Délano-Frier, J.P. Metabolic and enzymatic changes associated with carbon mobilization, utilization and replenishment triggered in grain amaranth (*Amaranthus cruentus)* in response to partial defoliation by mechanical injury or insect herbivory. *BMC Plant Biology*. (2012) 12: 163.

Córdova-Campos, O., Adame-Álvarez, R.M., Acosta-Gallegos, J.A. y Heil, M. Domestication affected the basal and induced disease resistance in common bean (*Phaseolus vulgaris*). *European Journal of Plant Pathology*. (2012) 134: 367-379.

De-la-Peña, C., Rangel-Cano, A. y Álvarez-Venegas, R. Regulation of disease-responsive genes mediated by epigenetic factors: interaction of Arabidopsis-Pseudomonas. *Molecular Plant Pathology*. (2012) 13(4): 388-398.

de los Santos-Villalobos, S., Guzmán-Ortiz, D.A., Gómez Lim, M.A., Délano-Frier, J.P., de-Folter, S., Sánchez-García, P. y Peña-Cabriales, J.J. Potential use of Trichoderma asperellum (Samuels, Liechfeldet et Nirenberg) T8a as a biological control agent against anthracnose in mango (Mangifera indica L.) *Biological Control*. (2012) 37-44.

Delgado-Sandoval, S. del C., Abraham-Juárez, M.J. y Simpson, J. *Agave tequilana* MADS genes show novel expression patterns in meristems, developing bulbils and floral organs. *Sexual Plant Reproduction*. (2012) 25(1): 11-26.

Díaz-Martínez, M., Nava-Cedillo, A., Guzmán-López, J.A., Escobar-Guzmán, R. y Simpson, J. Polymorphism and methylation patterns in *Agave tequilana* Weber var. 'Azul' plants propagated asexually by three different methods. *Plant Science*. (2012) 185-186: 321-330.

Fonseca-García, C., León-Ramírez, C.G. y Ruiz-Herrera, J. The regulation of different metabolic pathways through the Pal/Rim pathway in *Ustilago maydis*. *FEMS Yeast Research*. (2012) 12: 547-556.

Galán-Vásquez, E., Luna, B. y Martínez-Antonio, A. Description og¡f gene regulatory networks in three bacterial models: *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas aeroguniosa*. *Recent Res. Devel. Microbiology*. (2012) 12: 19-39.

García-Flores, M., Juárez-Colunga, S., Montero-Vargas, J.M., López-Arciniega, J.A.I., Chagolla, A., Tiessen, A. y Winkler, R. Evaluating the physiological state of maize (*Zea mays* L.) plants by direct-injection electrospray mass spectrometry (DIESI-MS). *Molecular Biosystems*. (2012) 8: 1658-1660.

Girón-Calva, P.S., Molina-Torres, J. y Heil, M. Volatile Dose and Exposure Time Impact Perception in Neighboring Plants. *Journal of Chemical Ecology*. (2012) 38: 226-228.

Góngora-Castillo, E., Ibarra-Laclette, E., Trejo-Saavedra, D. y Rivera-Bustamante, R.F. Transcriptome analysis of symptomatic and recovered leaves of geminivirus-infected pepper (*Capsicum annuum*). *Virology Journal*. (2012) 9: 295.

González-Teuber, M., Silva-Bueno, J.C., Heil, M. y Boland, W. Increased host investment in extrafloral nectar (EFN) improves the efficiency of a mutualistic defensive service. *PLoS One.* (2012) 7(10): e46598.

Guevara-Olvera, L., Ruíz-Nito, M.L., Rangel-Cano, R.M., Torres-Pacheco, I., Rivera-Bustamante, R.F., Muñoz-Sánchez, C.I., González-Chavira, M.M., Cruz-Hernández, A. y Guevara-González, R.G. Expression of a germin-like protein gene (*CchGLP*) from a geminivirus-resistant pepper (*Capsicum chinense* Jacq.) enhances tolerance to geminivirus infection in transgenic tobacco. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. (2012) 78(C): 45-50.

Heil, M. Caterpillar Feeding Impairs an Indirect Defence: Costs or Strategy? *Functional Ecology*, (2012) 26(5): 999-1000.

Heil, M., Ibarra-Laclette, E., Adame-Álvarez, R.M., Martínez, O., Ramírez-Chávez, E., Molina-Torres, J. y Herrera-Estrella, L. How plants sense wounds: Damaged-self recognition is based on plant-derived elicitors and induces octadecanoid signaling. *PLoS One.* (2012) 7(2): e30537.

Kautz, S., Ballhorn, D.J., Kroiss, J., Pauls, S.U., Moreau, C.S., Eilmus, S., Strohm, E. y Heil, M. Host plant use by competing acacia-ants*:* Mutualists monopolize while parasites share hosts. *PLoS One.* (2012) 7(5): e37691.

Lara-Ávila, J.P., Isordia-Jasso, Ma.I., Castillo-Collazo, R., Simpson, J. y Alpuche-Solís, A.G. Gene expression analysis during interaction of tomato and related wild species with *Clavibacter michiganensis* subsp. michiganensis. *Plant Molecular Biology Reporter.* (2012) 30: 498-511.

León-Martínez, D.G., Vielle-Calzada, J.-P. y Olalde-Portugal, V. Expression of Phenazine Biosynthetic Genes During the Arbuscular Mycorrhizal Symbiosis of Glomus Intraradices. *Brazilian Journal of Microbiology*, (2012) 43(2): 716-738.

Loza-Rubio, E., Rojas-Anaya, E., López, J., Olivera-Flores, Ma.T., Gómez-Lim, M. y Tapia-Pérez, G. Induction of a protective immune response to rabies virus in sheep after oral immunization with transgenic maize, expressing the rabies virus glycoprotein. *Vaccine*. (2012) 30: 5551-5556.

Manuel-Cabrera, C.A., Márquez-Aguirre, A., Hernández-Gutiérrez, R., Ortiz-Lazareno, P.C., Chávez-Calvillo, G., Carrillo-Tripp, M., Silva-Rosales, L. y Gutiérrez-Ortega, A. Immune response to a potyvirus with exposed amino groups available for chemical conjugation. *Virology Journal*. (2012) 9: 75.

Martínez-Antonio, A., Lomnitz, J.G., Sandoval, S., Aldana, M. y Savageau, M.A. Regulatory design governing progression of population growth phases in bacteria. *PLoS One.* (2012) 7(2): e30654.

Martínez-Antonio, A., Velázquez-Ramírez, D.A., Sánchez-Mondragón, J. y Santillán, M. Hierarchical dynamics of a transcription factors network in *E. coli. Molecular Biosystems.* (2012) 8: 2932-2936.

Morales-Vargas, A.T., Domínguez, A. y Ruiz-Herrera, J. Identification of dimorphism-involved genes of *Yarrowia lipolytica* by means of microarray analysis. *Research in Microbiology.* (2012) 163: 378-387.

Moreno-Letelier, A., Olmedo, G., Eguiarte, L.E. y Souza, V. Divergence and phylogeny of firmicutes from Cuatro Ciénegas Basin, México: A window to an ancient ocean. *Astrobiology.* (2012) 12(7): 674-684.

Peimbert, M., Alcaraz, L.D., Bonilla, G., Olmedo-Álvarez, G., García Oliva, F., Segovia, L., Eguiarte, L.E. y Souza, V. Comparative metagenomics of two microbial mats at Cuatro Ciénegas Basin I: Ancient lessons on how to cope with an environment under severe nutrient stress. *Astrobiology*. (2012) 12(7): 648-658.

Pérez-Gutiérrez, R.A., López-Ramírez, V., Islas, A., Alcaraz, L.D., Hernández-González, I., Luna Olivera, B.C., Santillán, M., Eguiarte, L.E., Souza, V., Travisano, M. y Olmedo-Álvarez, G. Antagonism influences assembly of a *Bacillus* guild in a local community and is depicted as a food-chain network. *The ISME Journal*. (2012) 1751-7362/12.

Quiceno-Rico, J.M., Camas-Reyes, J.A. y Álvarez-Venegas, R. Molecular cloning and characterization of two Trithorax-Group genes from *Phaseolus vulgaris* roots and symbiotic nodules. *Plant OMICS Journal*. (2012) 5(2): 103-114.

Rendón-Anaya, M., Delaye, L., Possani, L.D. y Herrera-Estrella, A. Global transcriptome analysis of the scorpion centruroides noxius: New toxin families and evolutionary insights from an ancestral scorpion specie. *PLoS One*. (2012) 7(8): e43331.

Rivera, A.L., Gómez Lim, M., Fernández, F. y Loske, A.M. Physical methods for genetic plant transformation. *Physics of Life Reviews*. (2012) 9: 308-345.

Robledo-Briones, M. y Ruiz-Herrera, J. Transcriptional regulation of the genes encoding chitin and β-1,3-glucan synthases from *Ustilago maydis*. *Current Microbiology*. (2012) 65: 85-90.

Rodríguez-Kessler, M., Baeza-Montañez, L., García Pedrajas, Ma.D., Tapia-Moreno, A., Gold, S., Jiménez-Bremont, J.F. y Ruiz-Herrera, J. Isolation of *UmRrm75*, a gene involved in dimorphism and virulence of *Ustilago maydis*. *Microbiological Research*. (2012) 167: 270-282.

Silva-Pérez, V., Gómez-Merino, F.C., García-Zavala, J.J., Burgueño-Ferreira, J., Santacruz-Varela, A., Palacios-Rojas, N. y Tiessen, A. QTLs Associated to Carotene Content in Maize Leaves (*Zea mays* L.). *Agrociencia*. (2012) 46: 333-345.

Tiessen, A., Nerlich, A., Faix, B., Hümmer, Ch., Fox, S., Trafford, K., Weber, H., Weschke, W. y Geigenberger, P. Subcellular Analysis of Starch Metabolism in Developing Barley Seeds Using a Non-Aqueous Fractionation Method. *Journal of Experimental Botany*, (2012) 63(5): 2071-2087.

Valdés-Santiago, L., Cervantes-Chávez, J.A., Winkler, R., León-Ramírez, C.G. y Ruiz-Herrera, J. Phenotypic comparison of *samdc* and *spe* mutants reveals complex relationships of polyamine metabolism in *Ustilago maydis*. *Microbiology*. (2012) 158: 674-6842.

Valencia-Morales, Ma.P., Camas-Reyes, J.A., Cabrera-Ponce, J.L. y Álvarez-Venegas, R. The *Arabidopsis thaliana* SET-domain-containing protein ASHH1/SDG26 interacts with itself and with distinct histone lysine methyltransferases. *Journal of Plant Research*. (2012) 125(5): 679-692.

Villa-Ruano, N., Pacheco-Hernández, Y., Rubio-Rosas, E., Ruiz-González, N., Cruz-Durán, R., Lozoya-Gloria, E., Zurita-Vázquez, G. y Franco-Monsreal, J. Alkaloid profile, antibacterial and allelopathic activities of *Lupinus jaimehintoniana* b.l. Turner (Fabaceae). *Arch. Biol. Sci., Belgrade*. (2012) 64(3): 1065-1071.

Witt, S., Galicia, L., Lisec, J., Cairns, J., Tiessen, A., Araus, J.L., Palacios-Rojas, N. y Ferniea, A.R. Metabolic and Phenotypic Responses of Greenhouse-Grown Maize Hybrids to Experimentally Controlled Drought Stress. *Molecular Plant*, (2012) 5(2): 401-417.

Yanes Paz, E., Gil, K., Rebolledo, L., Rebolledo, A., Uriza, D., Martínez, O., Isidrón, M., Díaz, L., Carlos Lorenzo, J. y Simpson, J. Genetic diversity of Cuban pineapple germplasm assessed by AFLP Markers. *Crop Breeding and Applied Biotechnology* (CBAB). (2012) 12: 104-110.

Zain, S. y Lund, G. Integrating genomic and epigenomic information: a promising strategy for identifying functional DNA variants of human disease. *Clinical Genetics*, (2012) 81(4): 334-340.

Zaina, S. y Gertrud, L. Paternal Transmission, Cardiovascular Risk Factors and Epigenetics. *Current Opinion in Lipidology*, (2012) 23(6): 586-587.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Delaye, L. y Becerra, A. *Cenancestor,* the Last universal common ancestor. *Evolution Education and Outreach.* (2012) 5(3): 382-388.

Góngora-Castillo, E., Fajardo-Jaime, R., Fernández-Cortés, A., Jofre-Garfias, A.E., Lozoya-Gloria, E., Martínez, O., Ochoa-Alejo, N. y Rivera-Bustamante, R. The capsicum transcriptome DB: a "hot" tool for genomic research. *Bioinformation.* (2012) 8(1): 43-47.

Guzmán, P. The prolific ATL family of RING-H2 ubiquitin ligases. *Plant Signaling and Behavior.* (2012) 7(8): 1009-1016.

Heil, M. Damaged-self recognition as a general strategy for injury detection. *Plant Signaling and Behavior.* (2012) 7(5): 576-580.

Tiessen, A., Pérez-Rodríguez, P. y Delaye-Arredondo, L.J. Mathematical modeling and comparison of protein size distribution in different plant, animal, fungal and microbial species reveals a negative correlation between protein size and protein number, thus providing insight into the evolution of proteomes. *BMC Research Notes.* (2012) 5: 85.

Lepe-Soltero, D., Sánchez-García, B.M., Jiménez-Hernández, Y., Salinas-Pérez, R.A., García-Neria, M.A., González de León, D., Becerra-Leor, N.E., Acosta-Gallegos, J.A. y Silva-Rosales, L. Presence of BCMV and BCMNV in five dry bean-producing states in Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. (2012) 15: 313-321.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Manuel-Cabrera, C.A., Márquez-Aguirre, A., Hernández-Gutiérrez, R., Ortiz-Lazareno, P.C., Silva-Rosales, L. y Gutiérrez-Ortega, A. Uso potencial del virus del jaspeado del tabaco como ayudante vacunal. Tercer Congreso Internacional de Biología Química y Agronomía. "Aportes de la Química a las Ciencias Biológicas y Agronómicas". Zapopan, Jal. México. 2012, 9:75 Editorial: Universidad Autónoma de Guadalajara. ISBN: 978-607-719-001-1.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Anurag A., A. y Heil, M. Synthesizing specificity: multiple approaches to understanding the attack and defense of plants. *Trends in Plant Science.* (2012) 17(5): 239-242.

Heil, M. FE Spotlight-Caterpillar feeding impairs an indirect defence: costs or strategy? *Functional Ecology*. (2012) 26(5): 1999-2000.

Heil, M. Specificity of plant-enemy interactions. *Trends in Plant Science*. (2012) 17(5): 244.

Zaina, S. y Lund, G. Epigenetic memory, MBD2 and the endothelium. *Curr. Opin. Lipidol*. (2012) 23(1): 78-79. ISSN: 0957-9672.

Zaina, S. y Lund, G. Paternal transmission, cardiovascular risk factors and epigenetics. *Curr. Opin. Lipidol*. (2012) 23(6): 586-587. ISSN: 0957-9672.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Abraham-Juárez, Ma.J., O´Connor, D., Sluis, A., Hake, S. y Simpson, J. Characterization of *Agave tequilana PIN1* genes during inflorescence development and bulbil formation. Gordon Research Conference. Holderness, NH, EUA. (2012) Cartel.

Álvarez-Venegas, R. Genome-wide analysis and phylogeny of the *Phaseolus vulgaris* SET-domain protein family. Phaseomics – The Genome SPECIAL EDITION. Guanajuato, Gto., México. (2012) Oral.

Avilés-Arnaut, H., Lozoya-Gloria, E. y Délano-Frier, J. Characterization of the tomato prosystemin promoter by deletion analysis in transgenic tobacco plants. Plant Biology 2012 Annual Meeting of the American Society of Plant Biologists. Austin, TX., EUA. (2012) Cartel.

Caminero, A., Ruiz-Herrera, J., Calvo, E., López, J.A., Valentín, E. y Sentandreu, R. La pared cellular de *Candida albicans*: identificación de proteínas no unidas al b-1,6-1,3-glucano. IV Congreso de Biología de Microorganismos Patógenos. Badajoz, Extremadura, España. (2012) 33p. Oral.

Espejel, F., Sánchez, B., Herrera-Estrella, A., Acosta, J. y Silva-Rosales, L. Mining the transcriptote in search for potyvirus resistant genes in common dry bean. Phaseomics – The Genome SPECIAL EDITION. Guanajuato, Gto., México. (2012) Oral.

Estrada, A. y Tiessen, A. Metabolic characterization during the seed ontogeny of Brachypodium distachyon (L.) P. Beav. (Poaceae). V Annual Maize Genetics Conference. Portland, OR, EUA. (2012) Cartel.

García Flores, M. y Tiessen, A. Gas Chromatography: an analytical platform in metabolomics for quantifying ethanol of maize plants. 1er. Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y 1er. Simposium en Producción y Tecnología de Semillas. SOMECTA. Roque-Celaya, Gto., México. (2012) Cartel.

García Flores, M. y Tiessen, A. Gas Chromatography: an analytical platform in metabolomics for quantifying ethanol of maize plants. 1st Iberoamerican Congress on Biorefineries. Los Cabos, BCS., México. (2012) Cartel.

García, M.F., Tiessen A.F. y Winkler, R. Metabolic Profiling of maize using DIESI-MS. V Annual Maize Genetics Conference. Portland, OR, EUA. (2012) Cartel.

García Martín, F., Tiessen, A. y Winkler, R. Metabolic Profiling of maize using DIESI-MS. 8th International Purdue Symposium on Statistics. Purdue University, West Lafayette, IN. EUA. (2012) Cartel.

Gross, S., Martin, J., Simpson, J., Partida-Martínez, L., North, G., Peña-Ramírez, Y., Orozco-Hernandez, A., DeAngelis, K., Woyke, T., Clingenpeel, S., Tringe, S., Wang, Z. y Visel, A. Agave transcriptomes and microbiomes for bioenergy research. *DOE User Meeting 2012*. Walnut Creek, CA., EUA. (2012).

Gross, S., Visel, A., Woyke, T., Tringe, S., Clingenpeel, S., North, G., Partida-Martínez, L. y DeAngelis, K. The Agave Microbiome: Plant-associated microbial communities in desert environments. DOE Community Sequencing Projects 2012. Joint Genome Institute. CSP 2012 PI Workshop. Walnut Creek, CA., EUA. (2012).

Hayano-Kanashiro, C., Hernández-Godínez, F., Alfaro-Laguna, E., Orduña-Martínez, L., Ochoa-Montes, Y., Contreras-Rivera, L., Núñez-Prieto, A., Herrera-Ayala, J.L., Vega-Sánchez, M.C., Carrera-Valtierra, J.A., Pons-Hernández, J.L., Guerrero-Aguilar, B.Z., González-Soria, M., de la Cruz Lázaro, E., Gómez-Montiel, N., Reyes-Valdés, H., Martínez de la Vega, O. y Simpson-Williamson, J. Mexican Maize Landrace Diversity: An SSR Base Approach for Identification and Conservation of Rare Germplasm. 10th International Congress on Plant Molecular Biology. Jeju, Corea del Sur. (2012) Cartel.

Jofre y Garfias, A.E. El uso de la biotecnología para solucionar problemas agrícolas: El caso de las plantas genéticamente modificadas. Primer Congreso Internacional de Biotecnología de la Universidad Popular Autónoma de Puebla-UPAEP. Puebla, Pue., México. (2012) Sesión especial.

Jofre y Garfias, A.E. Posibles usos y limitaciones de OGM generados en una institución de investigación mexicana para la agricultura. 1er. Foro de Tecnología de Semillas 2012. Realidades de los OGM. Buena Vista, Saltillo, Coah., México. (2012) 8 pp. Conferencia magistral.

Jofre y Garfias, A.E. Semilla: Uso de transgénicos: ¿Riesgo u oportunidad? Primer Simposio Nacional Por México, Hablemos de maíz. CICASA. Guadalajara, Jal., México. (2012). Ponencia y mesa redonda sobre maíz y OGM.

Lozoya-Gloria, E., Franco-Solís, D.A., Cornejo-Corona, I. y Rodríguez-Castillo, S.C. Interactions among microalgae and other microorganisms. The 2nd International Conference on Algal Biomass, Biofuels and Bioproducts. Westin San Diego, CA, EUA. (2012) Cartel.

Lozoya-Gloria, E. y Ayala-Gil, Ma.E. Incremento de flavonoides nutracéuticos de fresa por factores físicos. 8a Reunión Internacional de Investigación en Productos Naturales. Huatulco, Oax., México. (2012) Oral.

Luna Olivera, B.C., Ugalde, E. y Martínez-Antonio, A. Vertices dominantes y reguladores globales en redes regulatorias. II Reunión Conjunta Sociedad Matemática Mexicana-Real Sociedad Matemática Española. Torremolinos, Málaga, España. (2012) Oral.

Martínez-Antonio, A. Biología Sintética: ingeniería de nuevas funciones biológicas. VI Congreso de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste. Mérida, Yuc., México. (2012) Oral.

Martínez-Antonio, A. Biología Sintética: ingeniería para el aprovechamiento de residuos agroindustriales. VI Congreso de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste. Mérida Yuc., México. (2012) Oral.

Napsucialy-Mendivil, S., Álvarez-Venegas, R., Shishkova, S. y Dubrovsky, J.G. The role of Arabidopsis Homolog of Trithorax1 (ATX1) in root development of *Arabidopsis thaliana*. EPIBIO2012 - 1er Curso/Simposio Internacional en Epigenética y Biología del Desarrollo. Xalapa, Ver., México. (2012) Oral.

Olmedo, G. Genes y genomas para entender la diversidad y ecología de las comunidades microbianas. Mini Simposio Lynn Margulis In Memoriam. Mérida, Yuc., México. (2012) Oral.

Olmedo Álvarez, G. Metagenómica Funcional de un tapete microbiano en Cuatro Ciénegas, Coahuila: un modelo de ecología del precámbrico. Congreso Nacional de Investigación Científica Básica 2012- Casos de Exito. Cancún, Q.Roo., México. (2012) Oral.

Partida Martínez, L.P. De antibióticos a micotoxinas: una puerta a la ecología y a la aplicación. Primer Congreso Internacional de Biotecnología de la Universidad Popular Autónoma de Puebla-UPAEP. Puebla, Pue., México. (2012) Oral.

Quiñones Valles, C. y Martínez-Antonio, A. Análisis comparartivo de los circuitos de regulación involucrados en procesos de división celular en bacterias modelo. XIV Escuela de Otoño de Biología Matemática y VII Encuentro Nacional de Biología Matemática. San Luis Potosí, SLP., México. (2012) Cartel.

Ruiz-Herrera, J. y Martínez Soto, D. Regulación génica en el patosistema experimental Arabidopsis/Ustilago maydis. IV Congreso de Biología de Microorganismos Patógenos. Badajoz, Extremadura, España. (2012) 6p. Conferencia por invitación.

Segura Nieto, M. Características nutricionales de las principales razas de maíz en Guanajuato. Foro estatal para la conservación, usos y aprovechamiento de la diversidad del maíz del estado de Guanajuato. Irapuato, Gto., México. (2012) Oral.

Silva-Rosales, L. Obtención de marcadores moleculares de resistencia viral para fitomejoramiento en frijol. Un campo emergente en México. II Simposio de Biotecnología. Tecomán, Col., México. (2012) Oral.

Simpson, J. Aprovechando la sabiduría del campo: maíces criollos sobrevivientes bajo sequía. RIyFUG 2012. Reunión de Ingenierías y Física de la Universidad de Guanajuato. División de Ciencias e Ingenierías de la Universidad de Guanajuato - Campus León. León, Gto., México. (2012) Oral.

Simpson, J. Diagnóstico de la diversidad genética de razas y variedades de maíz nativo, para la toma de decisiones y la evaluación de programas de conservación. Taller Intersecretarial sobre Investigación en Bioseguridad y Desarrollos en Biotecnología con OGMs, auspiciados por el Gobierno Federal. Conacyt, CIBIOGEM. México, DF., México. (2012) Oral.

Simpson, J., Juárez, J.A., Ramos Tamayo, M., Delgado Sandoval, S., O´Connor, D., Sluis, A. y Hake, S. Gene Expression and Auxin flux in Apical Meristems during development changes in A. tequilana. Frontiers in Plant Biology: From Discovery to Applications. A nature conference. Gante, Bélgica, (2012) Cartel.

Valdez Peña, S.I., Luna Olivera, B.C., Velázquez Ramírez, D.A., Martínez-Antonio, A., Hernández Aguirre, A. y Botello, S. Ajuste de parámetros para el modelo dinámico discreto de la red que regula la formación de flagelos en *E. Coli*. XLV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Querétaro, Qro., México. (2012) Oral.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL GORDON CONFERENCE ON PLANT VOLATILES, QUE TUVO LUGAR EN VENTURA, CA, EUA, DEL 29 DE ENERO AL 3 DE FEBRERO DE 2012

Heil, M. Thresholds in plant-plant signalling: distance, minimum concentration and exposure time. Oral.

Quintana-Rodríguez, E. y Heil, M. Plant volatiles as direct resistance agents and resistance inducers in a plant-pathogen interaction. Cartel.

Razo-Belmán, R. y Heil, M. Honest signals in an ant-plant mutualism? Colony-founding plant-ant queens use plant volatiles to judge on host quality. Cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON P´RESENTADOS EN EL 7TH INTERNATIONAL STRAWBERRY SYMPOSIUM. INTERNATIONAL SOCIETY FOR HORTICULTURAL SCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN BEIGING, CHINA, DEL 18 AL 22 DE FEBRERO DE 2012

Dávalos-González, P.A., Jofre-Garfias, A.E., Narro-Sánchez, J., Vázquez-Sánchez, Ma.N. y Hernández-Razo, A.R. Yield performance assay and fruit quality of Strawberry genotypes tolerant and susceptible to *Fusarium oxysporum* and to a viral complex. China Agricultre Press. ISBN: 978-7-109-16389-8. 230 pp. Cartel.

Dávalos-González, P.A., Jofre-Garfias, A.E., Vázquez-Sánchez, M.N. y Hernández-Razo, A.R. Macrotunel, plant type and genotype effect on strawberry precosity and productivity in Irapuato, Gto. Mexico. China Agricultre Press. ISBN: 978-7-109-16389-8. 212 pp. Cartel.

Jofre-Garfias, A.E., Vázquez-Sánchez, Ma.N., Silva-Rosales, L., Gallegos, V., Ortiz-Castellanos, M.L. y Dávalos-González, P.A. A Preliminary Study Using Molecular Methods, to Detect the Presence of Viruses in the Strawberry Growing in the Area of Irapuato, Mexico. China Agricultre Press. ISBN: 978-7-109-16389-8. 245pp. Cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIV CONGRESO INTERNACIONAL Y XXXIX CONGRESO NACIONAL DE FITOPATOLOGÍA, QUE TUVIERON LUGAR EN NUEVO VALLARTA, NAY., MÉXICO, DEL 22 AL 26 DE JULIO DE 2012

Arvizu-Gómez, J.L., Hernández-Morales, A. y Álvarez-Morales, A. Identification of Transcription Factors involved on the expression of Phaseolotoxin synthesis genes, in the pathogen of bean *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola NPS3121. Cartel.

Aviña-Padilla, K., Ochoa-Sánchez, J.C., Rivera-Bustamante, R. y Martínez-Soriano, J.P. Enfermedades emergentes asociadas a viroides en tomate (*Solanum lycopersicum*) en invernaderos mexicanos. (Emerging diseases associated to viroids in tomato (*Solanum lycopersicum*) in Mexican greenhouses). Cartel.

González-Pacheco, B.E., Ochoa-Martínez, D.L., Rojas-Martínez, R.I. y Silva-Rosales, L. Biological and molecular characterization of Mexican isolates of *Tomato spotted wilt virus*. Cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, A.C., QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Alcalá Briseño, R.I., Espejel Carrasco, F. y Silva Rosales, L. Proceso microevolutivo de dos aislamientos del virus del mosaico de la caña de azúcar (SCMV): aislamientos VER1 y CAM6-1. Cartel.

Alemán, M., Delaye, L. y Herrera, A. Evolución molecular de los efectores secretados por Trichoderma spp. Y su participación en la comunicación con sus hospederos. Cartel.

Delaye, L. Evolution of Natural Minimal Cells. BS-14. Cartel.

Espejel Carrasco, F., Sánchez García, B.M., Herrera Estrella, A., Acosta Gallegos, J. y Silva Rosales, L. Búsqueda de genes de resistencia en frijol: vislumbrando el mimetismo traduccional de los potyvirus. Cartel.

Galán-Vásquez, E., Luna Carely, B. y Martínez-Antonio, A. Estudio de redes de regulación transcripcional por medio de vértices dominantes. BS-17. Cartel.

Hernández Flores, J.L., de la Torre Zavala, S., Aguilera Aguirre, S., Ibarra Laclette, E. y Álvarez Morales, A. Patrón transcripcional del cluster Pht en condiciones de síntesis de faseolotoxina en *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola NPS3121. Cartel.

Hernández-Flores, J.L., Rodríguez Solís, M.C., Álvarez Morales, A. y Ávila, E.E. Efecto de protegrin4 de cerdo sobre la viabilidad de *Trichomonas vaginalis*. Cartel.

Hurtado Santiago, E., Valdés Santiago, L., León Ramírez, C.G., Ruiz Herrera, J. y Cervantes Chávez, J.A. Las mutantes de *Ustilago maydis* que no producen trehalosa son sensibles a situaciones de estrés y están afectadas en el proceso de virulencia en plantas de maíz. G-16. Cartel.

Jofre y Garfias, A.E., Nava-Cedillo, A., Vázquez- Sánchez, Ma.N., García-Calderón, B. y Dávalos-González, P.A. Efecto de la interacción: meta-topolina/paclobutrazol en la multiplicación *in vitro* de brotes de fresa. 617p. Cartel.

León Ramírez, C.G., Martínez Salgado, J.L., Barrera Pacheco, A., Barba de la Rosa, A.P. y Ruiz Herrera, J. Análisis de la regulación del proteoma de *Ustilago maydis* por el dimorfismo, pH, o genes MAPK y GCN5. Cartel.

Martínez, D. y Delaye, L. Organelogenesis por simbiosis artificial: Un marco teórico conceptual. Cartel.

Méndez Morán, L., Castruita Domínguez, J.P., Escoto Mendoza, M., Topete Torres, A. del C. y Ruiz Herrera, J. Análisis del gen PLP2A de Arabidopsis thaliana que se expresa en respuesta a la infección por *Ustilago maydis*. Cartel.

Olmedo Álvarez, G. Las Comunidades bacterianas en Cuatrociénegas, Coahuila: claves para convivir en un ambiente oligotrófico. 13p. Oral.

Ramírez, C.G., Sánchez Arreguín, J.A., Cabrera Ponce, J.L. y Ruiz Herrera, J. Aislamiento y mutación de los genes que codifican los genes homólogos a *WC* de *Ustilago maydis*. DC-9.Cartel.

Robledo Briones, A.M. y Ruiz Herrera, J. Análisis mediante micromatrices de la regulación de los genes involucrados en la estructura y síntesis de pared celular de *Ustilago maydis* durante la infección en un huésped alternativo. RG-40.Cartel.

Segura Nieto, M. Propiedades bioquímicas y nutricionales de las proteínas de los maíces nativos del centro y sureste de Guanajuato. 57p. Cartel.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN DE LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Barrett, L.G. y Heil, M. Unifying concepts and mechanisms in the specificity of plant-enemy interactions. *Trends in Plant Science*. (2012) 17(5): 282-292.-A

Cortés-Romero, C., Martínez-Hernández, A., Mellado-Mojica, E., López-Pérez, M.G. y Simpson, J. Molecular and functional characterization of novel fructosyltransferases and invertases from *Agave tequilana*. *PLoS One*. (2012) 7(4): e35878 1-13.

Escalante-Pérez, Ma. y Heil, M. Nectar secretion: its ecological context and physiological regulation. *Libro: J. Vivanco and F. Balsuska (eds.) Secretions and Exsudates in Biological Systems*. (2012) 187-220.

Escalante-Pérez, Ma. y Heil, M. The production and protection of nectars. *Libro: Lüttge, U., Beyschlag, W. and Murate, J (eds.) Progress in Botany.* (2012) 73: 239-261.

Valdés-Santiago, L., Cervantes-Chávez, J.A., León-Ramírez, C.G. y Ruiz-Herrera, J. Polyamine metabolism in fungi with emphasis on phytopathogenic species. *Journal of Amino Acids.* (2012) 1-13. ID 837932, doi:10.1155/2012/837932.

Zaina, S. y Lund, G. Integrating genomic and epigenomic information: a promising strategy for identifying functional DNA variants of human disease. *Clinical Genetics.* (2012) (81): 334-340.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Délano Frier, J.P., Sánchez Hernández, C.V. y Tiesssen, A. *Artificial photosythesis.* Friend or Foe? Exploring the factors that determine the difference between positive and negative effects on photosynthesis in response to insect herbivory. Editor: Mohammad Najafpour. Editorial: Intech Open Access Publisher, Rijeka. (2012) 155-206pp. ISBN 978-953-307-966-0.

Fiallo-Olivé, E., Hernández-Zepeda, C., Trejo-Saavedra, D., Carrillo-Tripp, J., Rivera-Bustamante, R.F. y Martínez-Zubiaur, Y. Complete genome and pathogenicity of Tomato yellow leaf distortion virus, a bipartite begomovirus infecting tomato in Cuba. *European Journal of Plant Pathology.* (2012) 134(1): 13-21.

Ruiz-Herrera, J. y León-Ramírez, C.G. *Dimorphic Fungi: Their Importance a Models for Differentiation and Pathogenesis.* Development and dimorphism of the pathogenic Basidiomycota *Ustilago maydis*. Editores: J. Ruiz-Herrera. Editorial: Bentham E. Books. Londres, Reino Unido. (2012) 105-116pp. ISBN: eISBN-1-60805-364-3.

Gómez Lim, M.A. *Respuesta inmune contra el virus del papiloma humano. Bases para el desarrollo de vacunas contra el cáncer cérvico-uterino.* Producción de vacunas contra el VPH en plantas. Editores: Alberto Monroy García. Editorial: Académica Española y AV Akademikerverlag GmbH and Co.KG. Saarbrücken, Alemania. (2012) 69-87. ISBN: 978-3-659-04621-6.

Loyola-Vargas, V.M. y Ochoa-Alejo, N. *Plant Cell Culture Protocols.* An introduction to plant cell culture: The future ahead. Editores: Loyola-Vargas V.M., Ochoa-Alejo N. Editorial: Springer/Humana Press. New York, EUA. (2012) (877): 1-8pp. ISBN: 978-1-61779-818-4.

Ochoa-Alejo, N. *Plant Cell Culture Protocols.* Anther culture of chili pepper (*Capsicum* spp.). Loyola-Vargas, V.M., Ochoa-Alejo, N. (EDS). Editorial: Springer/Humana Press. New York, EUA. (2012) (877): 227-231pp. ISBN: 978-1-61779-818-4.

Ruiz-Herrera, J. y Campos-Góngora, E. *Dimorphic Fungi: Their Importance a Models for Differentiation and Pathogenesis.* An introduction to fungal dimorphism. Editores: J. Ruiz-Herrera. Editorial: Bentham E. Books. Londres, Reino Unido. (2012) 3-15pp. ISBN: eISBN-1-60805-364-3.

Sánchez-Alonso, P., Vázquez-Cruz, C., Horta-Valerdi, G. y Guzmán, P. *Telomeres: Biological Functions, Sequencing and Aging.* Telomerase and telomere maintenance in the blight fungus *Ustilago maydis.* Editores: Nicolás E. Domínguez and Sofia M. Pereyra Eds. Editorial: Nova Science Publishers, Inc. New York, EUA. (2012) 27-52pp. ISBN: 978-1-61942-634-4.

Segura Nieto, M. y Cueva Torres, B. *La biodiversidad en Guanajuato-Estudio de Estado*. Diversidad Genética. Estudio de la calidad nutrimental de las proteínas de las razas de maíz del centro y sureste del estado de Guanajuato. Cruz Angón, A., Melgarejo, E.D., González Gutiérrez, Ma.A., Camacho Rico, F. y Contreras Ruiz

Esparza, A.V. (EDS). Editorial: CONABIO e Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México. (2012) (2): 343-348pp. ISBN: En trámite.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Ruiz-Herrera, J. *Fungal Cell Wall. Structure, Synthesis and Asembly*. Editorial: CRC Press. 2012, Edición: 2nd. ISBN: 978 1-4398-4837-1. p. 183.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Loyola-Vargas, V.M. y Ochoa-Alejo, N. *Plant Cell Culture Protocols.* Editorial: Springer/Humana Press, 2012, Edicion 3rd. ISBN: 978-1-61779-818-4. p. 430.

Ruiz-Herrera, J. *Dimorphic Fungi: Their Importance as Models for Differentiation and Pathogenesis*. Editorial: Bentham. 2012, Edición: 1a. ISBN: elSBN-1-60805-364-3. p. 143.

ARTÍCULOS PUBLICADOS Y OTROS PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN O DESARROLLO QUE SEAN RESULTADO DE MAESTRÍA O DOCTORADO, QUE HAYAN SIDO DIRIGIDAS POR EL INVESTIGADOR

Aza-González, C. y Ochoa-Alejo, N. Characterization of anthocyanins from fruits of two mexican chili peppers (C*apsicum annuum L*). *Journal of the Mexican Chemical Society*. (2012) 56(2): 149-151.

Córdova-Campos, O., Adame-Álvarez, R.M., Acosta-Gallegos, J.A. y Heil, M. Domestication affected the basal and induced disease resistance in common bean (*Phaseolus vulgaris*). *European Journal of Plant Pathology*. (2012) 134: 367-379.

Fonseca-García, C., León-Ramírez, C.G. y Ruiz-Herrera, J. The regulation of different metabolic pathways through the Pal/Rim pathway in *Ustilago maydis*. *FEMS Yeast Research*. (2012) 12: 547-556.

Galán-Vásquez, E., Luna, B. y Martínez-Antonio, A. Description og¡f gene regulatory networks in three bacterial models: *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas aeroguniosa*. *Recent Res. Devel. Microbiology*. (2012) 12: 19-39.

Girón-Calva, P.S., Molina-Torres, J. y Heil, M. Volatile Dose and Exposure Time Impact Perception in Neighboring Plants. *Journal of Chemical Ecology*. (2012) 38: 226-228.

Kautz, S., Ballhorn, D.J., Kroiss, J., Pauls, S.U., Moreau, C.S., Eilmus, S., Strohm, E. y Heil, M. Host plant use by competing acacia-ants*:* Mutualists monopolize while parasites share hosts. *PLoS One*. (2012), 7(5): e37691.

Morales-Vargas, A.D., Domínguez, A. y Ruiz-Herrera, J. Identification of dimorphism-involved genes of *Yarrowia lipolytica* by means of microarray analysis. *Research in Microbiology*. (2012) 163: 378-387.

Quiceno-Rico, J.M., Camas-Reyes, J.A. y Álvarez-Venegas, R. Molecular cloning and characterization of two Trithorax-Group genes from *Phaseolus vulgaris* roots and symbiotic nodules. *Plant OMICS Journal*. (2012) 5(2): 103-114.

Robledo-Briones, M. y Ruiz-Herrera, J. Transcriptional regulation of the genes encoding chitin and β-1,3-glucan synthases from *Ustilago maydis*. *Current Microbiology*. (2012) 65: 85-90.

Valencia-Morales, Ma. del P., Camas-Reyes, J.A., Cabrera-Ponce, J.L. y Álvarez-Venegas, R. The *Arabidopsis thaliana* SET-domain-containing protein ASHH1/SDG26 interacts with itself and with distinct histone lysine methyltransferases. *Journal of Plant Research*. (2012) 125(5): 679-692.

REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS INDUSTRIALES

Silva Rosales, L. Reporte de diagnóstico viral en plantas de papaya para la empresa AGROMOD. Diciembre 17, 2012.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Lozoya-Gloria, E. Stand demostrativo del proyecto "Innovación para aumentar antioxidantes en fresa", en el V Premio Concyteg a la Innovación Tecnológica 2012, realizada en León, Guanajuato, México. (2012).

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

Sheila Juárez Colunga
El tallo en maíz: ¿Un simple soporte conductor o, un reservorio dinámico de carbohidratos? Director de tesis: Dr. Axel Tiessen Favier. Enero 13 de 2012.

Jorge Luis Robles Nieto
Respuesta del promotor del gen de la 5-*epi*-aristoloqueno sintasa de chile (*PEAS*1) bajo estrés abiótico. Director de tesis: Dr. Edmundo Lozoya Gloria. Junio 26 de 2012.

Adrián Garcia Casarrubias
Comparación bioquímica entre líneas de maíz convertidas a azul y su parental recurrente: Proyecto Vitamaíz. Director de tesis: Dr. Axel Tiessen Favier. Agosto 2 de 2012.

Ricardo Iván Alcalá Briseño
Caracterización del aislamiento CAM 6-1 del virus del mosaico de la caña de azúcar, un acercamiento al mecanismo de restricción de hospedero en caña y maíz. Directora de tesis: Dra. Laura Silva Rosales. Agosto 13 de 2012.

Mónica Ramos Tamayo
Caracterización de genes tipo IDD de *Agave tequilana*. Directora de tesis: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson. Agosto 15 de 2012.

Ismael Luis Hernández González
Identificación de diferencias adaptativas mediante la comparación genómica de *Bacillus* spp. de Cuatro Ciénegas Coahuila y sus codescendientes más cercanos. Directora de tesis: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez. Agosto 23 de 2012.

Mariana Heras Cervantes
Estudio de un circuito genético y su papel en el control poblacional en *Escherichia coli*. Director de tesis: Dr. Agustino Martínez Antonio. Octubre 19 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

Miriam Guadalupe Díaz Martínez
Análisis de polimorfismo y patrones de metilación generados en plantas de *Agave tequilana* Weber var 'Azul' propagadas asexualmente por tres métodos diferentes. Directora de tesis: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson. Abril 24 de 2012.

Celso Cortés Romero
Caracterización molecular y funcional e genes involucrados en el metabolismo de carbohidratos en *Agave tequilana* Weber var. Azul. Directoras de tesis: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson y Dra. Aida Martínez Hernández. Agosto 6 de 2012.

Adán Topiltzin Morales Vargas
Análisis de la expresión génica diferencial en la transición dimórfica del hongo ascomycota *Yarrowia lipolytica* mediante el uso de micromatrices. Director de tesis: Dr. José Ruiz Herrera. Agosto 30 de 2012.

César Aza González
Caracterización de antocianinas, aislamiento de cDNAs involucrados en esta ruta de biosíntesis, y análisis de su expresión y función en frutos de chile (*Capsicum* spp.). Director de tesis: Dr. Neftalí Ochoa Alejo. Septiembre 28 de 2012.

Elsa Beatriz Góngora Castillo
Análisis transcriptómico de hojas sitomáticas y recuperadas de plantas de chile (*Capsicum annuum*) infectadas con el Virus del mosaico dorado del chile (PepGMV). Director de tesis: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante. Diciembre 11 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Heil Martín
Premio Concyteg-SCOPUS-Elsevier como el científico más citado del estado de Guanajuato. Mayo 4, 2012.

Martínez-Antonio Agustino
Equipo IGEM Cinvestav-IPN-UNAM Mx. **1st Runner-up**. International Genetically Engineered Machine Competition. Regional Jamboree: Latin America. Bogota, Colombia. 5 a7 octubre, 2012. Equipo IGEM Cinvestav-IPN-UNAM Mx. **Best Experimental Measurement Approach**. International Genetically Engineered Machine Competition. Regional Jamboree: Latin America. Bogota, Colombia. 5 a 7 octubre 2012.
Equipo IGEM Cinvestav-IPN-UNAM Mx. **Best Human Practices Advance**. International Genetically Engineered Machine Competition. Regional Jamboree: Latin America. Bogota, Colombia. 5 a 7 octubre, 2012. Equipo IGEM Cinvestav-IPN-UNAM Mx. **Best New Biobrick Device, Engineered**. International Genetically Engineered Machine Competition. Regional Jamboree: Latin America. Bogota, Colombia. 5 a 7 octubre, 2012.

Tiessen Favier Axel
Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) 9 noviembre, 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITES TÉCNICOS Y COMITES EDITORIALES DE REVISTAS

Heil Martín
Comite editorial de revista. Editor asociado. Journal of Ecology. Comite editorial de revista. Editor asociado. PLoS One. Comite editorial de revista. Editor asociado. Trends in Plant Science. Comite editorial de revista. Editor asociado. Journal of Chemical Ecology. Comite editorial de revista. Editor asociado. Frontiers in Plant-Microbe Interactions.

Lozoya-Gloria Edmundo
Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), Modalidad Escolarizada. Institución o Dependencia: Conacyt.

Ochoa Alejo Neftalí
Miembro de la Comisión Evaluadora del Fondo Mixto-Guanajuato. Conacyt/Concyteg.

Partida Martínez Laila Pamela
Evaluadora de Programa de Doctorado. Conacyt. Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNCP), Modalidad Escolarizada. Doctorado. Evaluadora de Proyectos. Gobierno del D.F. Comité de Evaluación – Convocatoria "Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento 2012".

Rivera Bustamante Rafael Francisco
Consejo Editorial Revista de Investigación *Nova Scientia* de la Universidad De La Salle Bajío A.C. Marzo 2012.

Rivera Bustamante Rafael Francisco
Reelecto Miembro del Consejo Consultivo Científico de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CCC-CIBIOGEM). México, D. F. 7 de marzo, 2012. Designado Representante del sector Académico ante el Consejo Directivo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto, 10 de agosto, 2012. Miembro del Consejo Técnico del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto. Hasta Agosto 2012. Designado miembro del Consejo Consultivo de la Escuela de Medicina de la Universidad Quetzalcóatl en Irapuato por el periodo 2012 – 2015. Irapuato, Gto. Octubre 2012. Designado miembro del Jurado en el Área de Ciencias Naturales y Exactas del *Premio Alejandrina* a la Investigación, otorgado por la Universidad Autónoma de Querétaro. Octubre, 2012.

Ruiz Herrera José
Evaluación Externa Cargo desempeñado dentro del Comité: Coordinador Institución o Dependencia: Instituto de Ecología. Invitado como miembro del Board de expertos del Fund for Scientific Research (FNRS) de Bélgica para revisar proyectos de investigación. Julio, 2012. Invitado a ser Editor en Jefe para la revista World Research Journal of Fungal Genomics & Biology. Octubre, 2012. Invitado como Editor en Jefe de la revista Microbiology Discovery. Diciembre de 2012.

Ruiz Herrera José
Invitado como miembro del Board de expertos del Fund for Scientific Research (FNRS) de Bélgica para revisar proyectos de investigación. Julio, 2012

Simpson Williamson June Kilpatrick
Comité Editorial. Revista Fitotecnia Mexicana. Miembro fundador de la Red Nacional de Laboratorios de Detección, Identificación y Cuantificación de Organismos Genéticamente Modificados. Organizada por la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM). Octubre, 26, 2012.

Tiessen Favier Axel
Invitado como miembro del Comité Editorial de la Revista ISRN Biotechnology. http://www.isrn.com/journals/biotechnology/editors/

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis funcional de metiltransferasas de histonas putativas del grupo trithorax de *Phaseolus vulgaris* durante la nodulación. Clave: 167693.
Investigador responsable(s): Dr. Raúl Álvarez Venegas
Investigadores participantes: Francisco Luna Martínez, Elena Ramírez, etc.
Fuente de financiamiento: Conacyt CB-2011

Proyecto: Biological stoichiometry of microbes under severe P-limitation. Clave: No. 0950179.
Investigadores responsables: Dres. James Elser (Arizona State University), Janet Siefert (Rice University)
Investigadores participantes: Dras. Valeria Souza (UNAM), Gabriela Olmedo (Cinvestav)
Fuente de financiamiento: National Science Foundation-NSF

Proyecto: Caracterización de genes involucrados en el desarrollo del quiote y bulbillos en *Agave tequilana.* Clave: 132160.
Investigadora responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson
Investigadores participantes: Dra. María Jazmín Abraham Juárez, José Natzul Santoyo Villa, Rocio Hernandez Cardenas (Tesistas de Lic.), M.C. Katia del Carmen Gil Vega, M.C. José Alfredo Guzmán, M.C. Mónica Ramos.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt (resultados de convocatoria publicados el 22/Dic/2010 fondo SEP-Conacyt-2009)

Proyecto: Catálogo de elementos *cis* y factores *trans,* propuesta del código de interacciones regulatorias y modelado del "genoma regulatorio" que controla el inicio de la trascripción de genes en la bacteria *escherichia coli* k-12. Clave: 2008-102854.
Investigador responsable: Dr. Agustino Martínez-Antonio
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Characterization of defense mechanisms in the green microalgae *Botryococcus braunii.* Clave: 2012-010.
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria
Investigador participante: Dr. Timothy P. Devarenne
Fuente de financiamiento: 2012 Texas A&M University and Conacyt: Collaborative Research Grant.

Proyecto: Desarrollo de procesos de sacarificación y fermentación simultánea (SFS) de pentosas y hexosas. Clave: 151029.
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria
Investigadora participante: Dra. Montserrat Orencio Trejo
Fuente de financiamiento: SENER-Conacyt -Convocatoria S0019-2010-01

Proyecto: Desarrollo de variedades de frijol de alto rendimiento, tolerantes a sequía y resistente a patógenos. Clave: SAGARPA–Conacyt 2009-109621.
Investigador responsable: Dr. Jorge Acosta, INIFAP Celaya
Investigadores participantes: Dr. Martin Heil y Dra. Laura Silva, Cinvestav
Fuente de financiamiento: SAGARPA-Conacyt

Proyecto: Detección conjunta y simultánea de los virus PRSV y PapMV en papaya: hacia el desarrollo de un prototipo de cartucho comercializable para laboratorio. Clave: 2011-163213.
Investigadora responsable: Dra. Laura Silva Rosales
Investigadores participantes: Dres. Selene Aguilera Aguirre, Marisol Hernández Castillo
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Diagnóstico de la diversidad genética de razas y variedades de maíz nativo para la toma de decisiones y evaluación de programas de conservación. Clave: 143919.
Investigadora responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson
Investigadores participantes: Dra. Angela Corina Hayano Kanashiro, Dr. Octavio Martínez de la Vega, Dr. Humberto Reyes, Tec. Emigdia Alfaro Laguna, M. C. Brenda Zulema Guerrero Aguilar, Dr. José Luis Pons Hernández, Ing. Jessica Ochoa Montes, Q. Lucrecia Contreras Rivera, Ing. Alejandra Núñez Prieto, Ing. María de Jesús González Sori, B. Fernando Hernández.
Fuente de financiamiento: CIBIOGEM-Conacyt

Proyecto: Ecología microbiana y su aplicación biotecnológica. Clave: INFR-2012-01-187799.
Investigador responsable: Dra. Laila Pamela Partida Martínez
Investigadores participantes: Citlali Fonseca García, Damaris del Carmen Desgarennes Valido, Holjes Salgado Lugo, Hugo Rosales Bravo y Rocío Crystabel López González.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo de Infraestructura-Apoyos Complementarios para la Adquisición de Equipo Científico

Proyecto: El manejo integral del cultivo de papaya en México, un acercamiento innovador. Clave: 2011-163213.
Investigadora responsable: Dra. Laura Silva Rosales
Investigadores participantes: Adriana Sañudo Barajas (CIAD), Manuel Baéz Sañudo (CIAD), Tomás Osuna (CIAD), Dolores Muy Rangel (CIAD), Raúl Allende Molar (CIAD), Raymundo García (CIAD), Armando Carrillo Facio (CIAD), Salvador Guzmán González (Universidad de Colima), Noe Becerra Leor (INIFAP), Manuel Ovando (INIFAP)
Fuente de financiamiento: SAGARPA-Conacyt

Proyecto: Elicitation of contrasting plant defenses against herbivores and pathogens. Bilateral Cooperation. Clave: 47492 Conacyt-DFG.
Investigadores responsables: Dr. Martin Heil (México), Prof. Dr. Jonathan Gershezon (Alemania)
Investigadores participantes: Dr. Ken Oyama Nagakana, CIECO, Morelia
Fuente de financiamiento: Conacyt-DFG

Proyecto: Fenotipeo fisiológico y bioquímico para usos alternativos del maíz: Cuantificación biomasa fresca y carbohidratos del tallo como parámetros para calidad forrajera y elotera.
Investigador responsable: Dr. Axel Tiessen Favier
Investigadores participantes: Dres. Robert Winkler y Alfredo Chapa
Fuente de financiamiento: MASAGRO-SAGARPA-CIMMYT

Proyecto: Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Biotecnología de Plantas. Clave: 162660.
Investigador responsable: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos – Conacyt

Proyecto: Genómica comparativa y funcional de los RNA helicasas bacterianas DEXD/H. Clave: 102712.
Investigadora responsable: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Identificación de blancos Ubiquitin ligasas del tipo ATL en plantas. Clave: Sep-Conacyt 78777.
Investigador responsable: Dr. Plinio Antonio Guzmán Villate
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: La proteína viral P1 como posible modulador de tránsito nuclear de miRNAs en plantas de maíz susceptibles y resistentes a virus. Clave: 157638 CB-2010-01.
Investigadora responsable: Dra. Laura Silva Rosales

Investigador participante: Dr. Fulgencio Espejel Carrasco.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Laboratorio de Aprendizaje e Investigación en Cómputo Biológico: LAICBIO. Clave: GTO-2012-C02-187442.
Investigador responsable: Dr. Luis José Delaye Arredondo
Fuente de financiamiento: Concyteg

Proyecto: Las bases moleculares del dimorfismo de los hongos. Clave: 0129480.
Investigador responsable: Dr. José Ruiz Herrera
Investigadores participantes: Dra. Lucila Ortiz, Q.F.B. Claudia León, Dra. Laura Valdés
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Metabolismo de carbohidratos solubles en tallos de maíz. Clave: 181630 Convocatoria: CB-2012-01.
Investigador responsable: Dr. Axel Tiessen Favier
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Microbios asociados a *Agave tequilana* Weber var. *azul*: una oportunidad para mejorar la sustentabilidad y el aprovechamiento del cultivo de Agave. Clave: IP-161.
Investigadora responsable: Dra. Laila Pamela Partida Martínez
Investigadores participantes: Damaris del Carmen Desgarennes Valido, Citlali Fonseca García y Myriam Jhazmín Torres Gómez.
Fuente de financiamiento: Casa Herradura - Brown Forman

Proyecto: Minicromosomas virales en platas de chile infectadas con geminivirus: modificaciones durante el ciclo infectivo (estadíos de síntomas y remisión). Clave: 134957.
Investigador responsable: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante
Investigadores participantes: Dra. Diana Lilia Trejo Saavedra, M.C. Elsa Góngora Castillo
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Modernización del área y servicios de centrifugación de Cinvestav Irapuato. Clave: 163270.
Investigador responsable: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante
Fuente de financiamiento: Conacyt-Apoyos Complementarios para la Actualización de Equipo Científico

Proyecto: Papel en la transición floral y en transcripción ininterrumpida en Arabidopsis thaliana de CID3 y CID4, ortólogos de ataxina-2 e interactores de proteínas de unión al poli(A). Clave: SEP-Conacyt 177528.
Investigador responsable: Dr. Plinio Antonio Guzmán Villate
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Reciprocal specializations of host plants and ant mutualists that stabilize the *Acacia-Pseudomyrmex* mutualism. Clave: 129678 Conacyt
Investigador responsable: Dr. Martin Heil
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Role of plant-derived volatiles on the foraging behavior of ant queens, in a facultative and an obligatory mutualism. Bilateral Cooperation. Clave: 172607 Conacyt- F.R.S.-FNRS
Investigadores responsables: Dr. Martin Heil (México), Dr. Francois Verheggen Belgium)
Fuente de financiamiento: Conacyt-DFG

Proyecto: Talleres de difusión, capacitación y experimentación científica para jóvenes y docentes coordinados por Cinvestav Irapuato. Clave: GTO-2011-C04-167091.
Investigadora responsable: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez

Investigadores participantes: Dres. Axel Tiessen Favier, Agustino Martínez-Antonio
Fuente de financiamiento: Conacyt-FONINV

Proyecto: Tras la pista de los genes de factores de transcripción que regulan la biosíntesis de los capsaicinoides, compuestos picantes de los frutos de chile (*Capsicum* spp). Clave: 177063.
Investigador responsable: Dr. Neftalí Ochoa Alejo
Investigador participante: Dr. Octavio Martínez de la Vega
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Variabilidad genética natural del género *Bacillus* y su relación evolutiva con el ecosistema de Cuatro Ciénegas, Coahuila, reto de la biología integrativa e informática y el desarrollo educativo a nivel de licenciatura y postgrado. Clave: 102712.
Investigadora responsable: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez
Fuente de financiamiento: Mutidiciplinario-Cinvestav

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Análisis genotípico de muestras de café.
Investigadora responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson
Investigadores participantes: Q.F.B. Brenda Domínguez Solís, Ing. Gustavo Pinto, Celso Cortés-Romero, Tec. Emigdia Alfaro Laguna, Katia del Carmen Gil Vega, Ing. Mayra Victoria Campos.
Empresa solicitante: AGROMOD
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Biocombustibles a partir de desechos de aguacate con técnicas de biología sintética.
Investigador responsable: Dr. Agustino Martínez-Antonio
Investigadores participantes: Dres. Roberto Olivares Hernández, Luis Manuel Rosales Colunga y Edith Diaz Mireles.
Empresa solicitante: SIOSI Alimentos, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico.

Proyecto: Directed evolution of nitrilase gene.
Investigador responsable: Dr. José Ruiz Herrera
Investigadores participantes: Alejandro Sánchez, Claudia G. León Ramírez
Empresa solicitante: HI-TECH BIOSCIENCES INDIA LTD. C-2, 102-103, Saudamini complex, right bhusari colony, Paud Road, Kothrud, Pune - 411038, M.S., India
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Generación de productos y derivados bioquímicos a partir de biomasa vegetal.
Investigadores responsables: Dres. Edmundo Lozoya-Gloria y Axel Tiessen Favier
Investigadora participante: Dra. Montserrat Orencio Trejo
Empresa solicitante: Petramin S.A.de C.V. y Alcoholera del Centro S.A. de C.V.
Tipo de Proyecto: Desarrollo Tecnológico

Proyecto: Obtención de ácido absícico por biología sintética.
Investigador responsable: Dr. Agustino Martínez-Antonio
Investigadores participantes: M.C. Ana Lilia Hernández Orihuela, Dr. Alberto Camas Reyes
Empresa solicitante: Laboratorios Agroenzymas, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico.

Proyecto: Procesamiento integral de rastrojo de maíz blanco para la producción de etanol celulósico y hemicelulósico**.**
Investigadores responsables: Dres. Edmundo Lozoya-Gloria-Cinvestav y Alfredo Martínez Jiménez-IBT-UNAM.
Investigadores participantes: Dr. Axel Tiessen Favier, Dra. Montserrat Orencio Trejo, Tec. Esmeralda Beltrán, Dr. Guillermo Gosset Lagarda
Empresa solicitante: Petramin, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Producción de aceite dieléctrico a partir de algas.
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria
Investigadora participante: M.C. Ivette Cornejo Corona
Empresa solicitante: Compañía Manufacturera de Artefactos Eléctricos S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Para mayor información dirigirse a:

Dra. Gabriela Olmedo Álvarez
Jefatura del Departamento de Ingeniería Genética
Cinvestav - Unidad Irapuato
Km 9.6 libramiento Norte
Carr. Irapuato - León
Irapuato, Gto., CP 36821

Leticia Chong Chone
Asistente de la Jefatura
Tel. (462) 623 96 60
lchong@ira.cinvestav.mx

Cinvestav Irapuato
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad
Langebio

Considerando que México es uno de los 5 países con mayor diversidad biológica en el mundo, el Langebio fue creado en 2005, como parte integral del Campus Irapuato del Cinvestav, con el objetivo de desarrollar investigación, difusión, formación de recursos humanos y oferta de servicios tecnológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad biológica de México.

La base de investigación del Langebio se ha enfocado a crear nuevos y diversos temas de investigación para hacer un centro de estudio multidisciplinario en las ciencias biológicas usando las herramientas más modernas de genómica, proteómica y metabolómica. Se han establecido temas de investigación tales como: Genómica funcional de plantas y microorganismos, metabolismo de ácidos nucleicos y cristalografía de proteínas; identificación y caracterización de factores de transcripción involucrados en el desarrollo de frutos y flores; redes de interacción genéticas y ambientales, duplicación genética e innovación funcional; variabilidad natural en circuitos de regulación genética; control biológico de fitopatógenos; metabolismo molecular del desarrollo de raíces de plantas en respuesta a factores ambientales y regulación de genes en estrés ambiental, genética mitocondrial, DNA antiguo, genética molecular y genómica funcional del desarrollo reproductivo en plantas, así como el control epigenético de la gametogénesis, embriogénesis, estudios de los efectos de origen parental y de la inequivalencia funcional de los genomas tanto paterno como materno durante la formación de la semilla. Así mismo se continuarán proponiendo y desarrollando temas de: Genómica Estructural, Genómica Funcional, Genómica Evolutiva, Biología Computacional, Gestión Tecnológica y Propiedad Intelectual.

Para cumplir con los objetivos planteados en todos y cada uno de los proyectos de investigación se cuenta con plataformas de secuenciación por Sanger y pirosecuenciación en nanoesferas, secuenciación y análisis de ESTs, análisis de expresión global utilizando microarreglos y el uso de análisis bioinformático para la anotación de genomas, el descubrimiento de nuevos genes y el análisis de regiones regulatorias de la transcripción. Todos estos proyectos contemplan el desarrollo de nuevas tecnologías basadas en descubrimientos generados por investigación de alta calidad.

Con lo que respecta a la formación de recursos humanos altamente capacitados, los estudiantes que realicen su tesis de Maestría o Doctorado con los investigadores del Langebio serán parte de uno de los dos Programas de Posgrado con los que cuenta el Campus Guanajuato del Cinvestav; uno de ellos es el Programa en Biotecnología de Plantas en donde los alumnos serán entrenados en el manejo de métodos y tecnologías que la nueva era genómica impone a las ciencias biológicas y sus aplicaciones biotecnológicas en el sector agrícola e industrial para el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, y con lo que respecta al nuevo programa de posgrado titulado, Biología Integrativa, es un programa que en el 2012 fue aprobado dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt, y se creó a fin de complementar el posgrado en Biotecnología de plantas a partir de un enfoque biológico integrador que genere una dinámica de interacciones amplia e incluyente, no sólo entre sus investigadores, sino también entre la comunidad estudiantil, de manera que los estudiantes serán entrenados para generar soluciones multidisciplinarias a problemas biológicos de carácter científico.

Otra labor fundamental del Langebio es la de ofrecer servicios de secuenciación y análisis de genomas a todas las instituciones del país.

El Langebio, continua capacitando a profesionistas con los métodos y tecnologías que la nueva era genómica impone a las ciencias biológicas y sus aplicaciones biotecnológicas en el sector agrícola e industrial y empresarial para el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. Todo esto para continuar cumpliendo con la implementación, aplicación y ofrecimiento de servicios a gran escala de las técnicas de vanguardia para la identificación, caracterización y protección legar de genes importante para la producción de variedades vegetales y cepas microbianas mejoradas por métodos de ingeniería genética, para así cumplir con la competitividad internacional de la agricultura nacional.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUIS RAFAEL HERRERA ESTRELLA
Investigador Cinvestav 3F y Director del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Doctor en Ciencias, (1984). Rijksuniversiteit Gent, Departamento de Genética. Gante, Bélgica.
Temas de investigación: Caracterización de la respuesta de las plantas al estrés ambiental usando como modelo *Arabidopsis thaliana*. Secuenciación y análisis del transcriptoma de diferentes especies vegetales nativas de México.
Categoría en el SNI: Nivel III
lherrera@langebio.cinvestav.mx

CEI LEANDER GASTÓN ABREU GOODGER
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias, (2005). Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuernavaca, Morelos, México.
Temas de investigación: Predicción de la función y evolución de microRNAs. -Predicción de interacciones funcionales de RNAs no-codificantes en bacterias. Genómica funcional de la maduración del fruto del café (colaboración con Stewart Gillmor). Genómica funcional del estrés por sequía en sorgo y maíz (colaboración con Ruairidh Sawers). Predicción de elementos de regulación en genomas reducidos de plantas (colaboración con Luis Herrera).
Categoría en el SNI: Nivel I
cei@langebio.cinvestav.mx

FRANCISCO BARONA GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Biológicas, (2004). Department of Biological Sciences, Warwick University, Coventry, Reino Unido.
Temas de investigación: Evolución de Enzimas y del Matebolismo; Genómica Actinobacteriana.
Categoría en el SNI: Nivel I
fbarona@langebio.cinvestav.mx

LUIS GABRIEL BRIEBA DE CASTRO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, (2001). Universidad de Texas Health Science Center at San Antonio, EUA.
Temas de investigación: Metabolismo de proteínas que se enlazan a ácidos nucleicos, cristalografía, evolución e ingeniería de proteínas.
Categoría en el SNI: Nivel II
lgbrieba@langebio.cinvestav.mx

MAURICIO CARRILLO TRIPP
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias, (2005). Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
Temas de investigación: Biofísica Computacional, Bioinformática.
Categoría en el SNI: Nivel I
trippm@langebio.cinvestav.mx, trippm@gmail.com

ANGÉLICA CIBRIÁN JARAMILLO
Investigador Cinvestav 2B. Doctora en Filosofía con especialidad en Ecología y Biología Evolutiva, (2007). Graduate School of Arts and Sciences. Columbia University en la ciudad de New York, NY, EUA.
Temas de investigación: Genómica Ecológica y Evolutiva.
Categoría en el SNI: Nivel I
acibrian@langebio.cinvestav.mx

STEFAN DE FOLTER
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, (2006). Faculty of Sciences, Radboud University Nijmegen, Nijmegen, Países Bajos.
Temas de investigación: Factores de transcripción tipo MADS-box. Factores de transcripción y otros genes involucrados en desarrollo de flores y frutos. Funciones de RNAs pequeños. Genómica Funcional de Plantas**.**
Categoría en el SNI: Nivel I
sdfolter@langebio.cinvestav.mx

ALEXANDER DE LUNA FORS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, (2002). Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F, México.
Temas de investigación: Biología de sistemas genéticos, envejecimiento celular, redundancia y robustez genética
Categoría en el SNI: Nivel I
adeluna@langebio.cinvestav.mx

CHARLES STEWART GILLMOR III
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Biología, (2002). Standford University, California, EUA.
Temas de investigación: Genética, Genómica y Biología del Desarrollo.
Categoría en el SNI: Nivel I
sgillmor@langebio.cinvestav.mx

RUAIRIDH JAMES HAY SAWERS
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Filosofía, (2000). Natural Science-Biological Sciences, Wadham College, Oxford University, Reino Unido.
Temas de investigación: Genética y Genómica del maíz.
Categoría en el SNI: Nivel I
rsawers@langebio.cinvestav.mx

ALFREDO HERIBERTO HERRERA ESTRELLA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1990). Universidad Estatal de Gante, Bélgica.
Temas de investigación: Control Biológico de hongos fitopatógenos, interrelaciones fúngicas usando al micoparásito *Trichoderma* spp como modelo. Desarrollo y respuestas a luz en hongos en particular en el hongo filamentoso *Trichoderma atroviride*. Genómica funcional de plantas y hongos.
Categoría en el SNI: Nivel III
aherrera@langebio.cinvestav.mx

RICHARD A. JORGENSEN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Bioquímica, (1978). University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, EUA.
Temas de investigación: Genómica computacional; epigenética.
Categoría en el SNI: Nivel III
rajorgensen@langebio.cinvestav.mx

THERESE ANN MARKOW
Investigador Cinvestav 3E. Doctora en Filosofía con especialidad en Zoología y Genética, (1974). Arizona State University,Arizona,EUA.
Temas de ivestigación: Estudios moleculares y genómicos de la biodiversidad y sus interacciones en sistemas ecológicos.
Categoría en el SNI: Nivel III
tmarkow@langebio.cinvestav.mx

OCTAVIO MARTÍNEZ DE LA VEGA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, (1994). Department of Statistics, Reading University, Reino Unido.
Temas de investigación: Biología Computacional. Métodos estadísticos y bioinformáticos a transcriptómica y genómica. Transcriptómica. Genómica.
Categoría en el SNI: Nivel I
omartine@langebio.cinvestav.mx

RAFAEL MONTIEL DUARTE
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias con especialidad en Biología, (2001). Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecológica, Universitat Autònoma de Barcelona, España.
Temas de investigación: Genómica Mitrocrondrial; Paleogenómica: Secuenciación del genoma del nematodo entomopatógeno *Steinemema carpocapsae.*
Categoría en el SNI: Nivel I
montiel@langebio.cinvestav.mx

JEAN-PHILIPPE VIELLE CALZADA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias, (1995). (Ph.D) con especialidad en Genética, Texas A&M University, Texas, EUA.
Temas de investigación: Genética molecular. Genómica funcional del desarrollo de plantas.
Categoría en el SNI: Nivel III
vielle@ira.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

ENRIQUE CASTRO CAMUS
Procedencia: Centro de Investigaciones en Óptica, AC.
Motivo de la visita: Seminario *Applications of terahertz spectroscopy in biological sciences.*
Periodo de estancia: Abril 17, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors.

JESÚS AGUIRRE LINARES
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto, *Identification, Function Analysis and Evolution of Moonlighting Proteins in Yeast.*
Periodo de estancia: Abril 1, 2012.
Investigador anfitrión: Dr.Alexander de Luna Fors.

GABRIEL DEL RÍO GUERRA
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto, *Identification, Function Analysis and Evolution of Moonlighting Proteins in Yeast.*
Periodo de estancia: Abril 21, 2012.
Investigador anfitrión: Dr.Alexander de Luna Fors.

SEBASTIÁN BRAUCHI
Procedencia: Universidad Austral de Chile.
Motivo de la visita: Seminario *Sensory channels in unicellular algae: old dogs can't learn new tricks.*
Periodo de estancia: Abril 24, 2012.
Investigador anfitrión: Dr.Alexander de Luna Fors.

RICHARD LEVINS
Procedencia: Harvard School of Public Health.
Motivo de la visita: Seminario *Usos de la varianza en la naturaleza.*
Periodo de estancia: Septiembre 12, 2012.
Investigador anfitrión: Dr.Alexander de Luna Fors.

JUAN COLLI MULL
Procedencia: ITESI, Irapuato, Guanajuato México.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto, *Identificación del papel de las Acyl Homoserine Lactonas en la interacción Planta-Bacteria, en particular de Dioon y sus cianobacterias simbiontes de raíz.*
Periodo de estancia: Septiembre 2012-Septiembre 2014.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Dra. Angélica Cibrián J.
Investigadora anfitrión: Dra. Angélica Cibrián J.

ROSARIO MUÑOZ CLARES
Procedencia: Facultad de Química, UNAM.
Motivo de la visita: Seminario *La química, física y biología de las betaína aldehído deshidrogenasas.* Examen pre-doctoral, *Estudiante Ana Lilia Juárez Vázquez*.
Periodo de estancia: Septiembre 3-4, 2012.
Fuente de financiamiento: Coordinación Académica Langebio.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

NOBUHIKO TOKURIKI
Procedencia: University of British Columbia.
Motivo de la visita: Seminario *Connecting the dots: a reconstructive approach for protein evolution.*
Periodo de estancia: Octubre 15-17, 2012.
Fuente de financiamiento: Coordinación Académica y Proyecto Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

RAFAEL PALACIOS
Procedencia: Instituto de Ciencias Genómicas de la UNAM.
Motivo de la visita: Colaboración científica.
Periodo de estancia: Enero 23, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

COMITÉ DEL CAC NUEVO POSGRADO
Procedencia: Cinvestav Zacatenco.
Motivo de la visita: Discusión y visita de las instalaciones – Nuevo Posgrado de Biología Integrativa.
Periodo de estancia: Mayo 9, 2012

Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Herrera Estrella.

DR. SHAI LAWIT
Procedencia: Pioneer.
Motivo de la visita: Seguimiento de proyecto de colaboración científica.
Periodo de estancia: Diciembre 4-6,2012.
Fuente de financiamiento: Pioneer –DuPont.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

MARC ALBERTSEN
Procedencia: Pioneer.
Motivo de la visita: Seguimiento de proyecto de colaboración científica.
Periodo de estancia: Diciembre 4-6,2012.
Fuente de financiamiento: Pioneer –DuPont.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

DRA. ISABELLE MIGEOTTE
Procedencia: Universidad Libre de Bruselas.
Motivo de la visita: Entrevista de trabajo.
Periodo de estancia: Junio 8-12, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

DRA. PATRICIA LEÓN MEJÍA
Procedencia: Instituto de Ciencia Genómicas de la UNAM.
Motivo de la visita: Examen final de doctorado.
Periodo de estancia: Junio 26, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

DR. ENEKO URIZAR
Procedencia: Universidad Libre de Bruselas.
Motivo de la visita: Seminario *Complejos de señalización por GPCR en neuronas.*
Periodo de estancia: Octubre 10-16, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

VICTORIA GÓMEZ ROLDÁN
Procedencia: Plant Research International Organization, Wageningen.
Motivo de la visita: Seminario *Stringolactones: sending a message by SM.*
Periodo de estancia: Octubre 30 - Noviembre 1, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

ARNAUD RONCERET
Procedencia: Universidad de California en Berkeley.
Motivo de la visita: Entrevista de trabajo.
Periodo de estancia: Noviembre 22, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

BARBARA MAZUR
Procedencia: Pioneer.
Motivo de la visita: Seguimiento de proyecto de colaboración científica.
Periodo de estancia: Diciembre 4-6, 2012.
Fuente de financiamiento: Pioneer –DuPont.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

CLAUDIA BENITEZ CARDOZA
Procedencia: Instituto Politécnico Nacional.
Motivo de la visita: Examen predoctoral de la C. Priscilla Estrella.
Periodo de estancia: Agosto 8, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis G. Brieba de Castro.

SAMUEL LARA GONZALEZ
Procedencia: Instituto Potosino de Ciencia y Tecnología.
Motivo de la visita: Colaboración en el área *evolución de proteínas.*
Periodo de estancia: Diciembre 1-2, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis G. Brieba de Castro.

ADRIAN OCHOA LEYVA
Procedencia: Instituto Nacional de Medicina Genómica.
Motivo de la visita: Colaboración en el área *evolución de proteínas.*
Periodo de estancia: Diciembre 1-2, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis G. Brieba de Castro.

ROBERTO SANCHEZ OLEA
Procedencia: Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Motivo de la visita: Sinodal Externo del examen doctoral del C. Guillermo Pastor.
Periodo de estancia: Diciembre 2-3 , 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis G. Brieba de Castro.

ANA CONESA
Procedencia: Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF), España.
Motivo de la visita: Seminario *Next generation sequencing in transcriptomics: new views on the genome and much confusion,* e impartir curso *International Course in Automated Functional Annotation and Data Mining.*
Periodo de estancia: Mayo 6-12, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte.

STEFAN GÖTZ
Procedencia: Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF), España.
Motivo de la visita: Impartir curso *International Course in Automated Functional Annotation and Data Mining*.
Periodo de estancia: Mayo 6-12, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte.

VERÓNICA VÁZQUEZ
Procedencia: Cinvestav Zacatenco (Laboratorio Dr. Saúl Villa).
Motivo de la visita: Seminario *Componentes esenciales en el desarrollo del cáncer hepatocelular y biomarcodores de diagnóstico*, y colaboración en el proyecto *Estudio del papel de la mitocondria en el desarrollo de carcinoma hepatocelular utilizando el modelo de hepatocito resistente en rata.* Tesis de Maestría, (Noé García).
Periodo de estancia: Agosto 3, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte.

JOSÉ CONCEPCIÓN JIMÉNEZ LÓPEZ
Procedencia: Dirección de Antropología Física, INAH.
Motivo de la visita: Impartir los seminarios, *El hombre temprano en América* y *Las enfermedades que dejaron huella en la población pretérita de México*, y Colaboración en el proyecto *Desarrollo de un modelo predictivo para el control de la multifármacorresistencia en tuberculosis (MDR-TB) mediante genómica comparativa diacrónica: Cepas precolombinas vs contemporáneas*.
Periodo de estancia: Agosto 16-17, 2012.

Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte.

LINDA R. MANZANILLA NAIM
Procedencia: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
Motivo de la visita: Filmación parcial de un programa especial del Canal Judicial sobre la Dra. Manzanilla, con enfoque en la colaboración que se mantiene con ella para el estudio genético de restos antropológicos de Teotihuacan.
Periodo de estancia: Agosto 17, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte.

PETER WENZI
Procedencia: Centro Internacional de mejoramiento de maíz y trigo (CIMMYT).
Motivo de la visita: Seminario *Seeds of Discovery (SeeD):an initiative to broaden the bottleneck.*
Periodo de estancia: Septiembre 27, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Ruairidh James Hay Sawers

DR. GERARDO ACOSTA-GARCIA
Procedencia: Instituto Tecnológica de Celaya.
Motivo de la visita: Participar en tutoriales y discutir colaboración científica.
Periodo de estancia: Febrero 7, 2012.
Periodo de estancia: Agosto 20, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter.

DR. ANDRES CRUZ-HERNANDEZ
Procedencia: Facultad de Ciencias Naturales – UAQ.
Motivo de la visita: Participar en tutoriales y discutir colaboración científica.
Periodo de estancia: Diciembre 10, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter.

ALEJANDRA COVARRUBIAS
Procedencia: Instituto de Biotecnología de la UNAM.
Motivo de la Visita: Seminario *Flexible Protein Structures in Plant Drought Responses.*
Periodo de estancia: Noviembre 27,2012.
Investigador anfitrión: Dr. Charles Stewart Gillmor III.

WOLFGANG LUKOWITZ
Procedencia: University of Georgia
Motivo de la visita: Seminario *MAP kinase signaling and embryonic polarity in Arabidopsis.*
Periodo de estancia: Marzo 27,2012.
Investigador anfitrión: Dr. Charles Stewart Gillmor III.
CORDULA SCHULZ
Procedencia: University of Georgia, USA.
Motivo de la Visita: Seminario *Environmental and genetic control of Stem CellDivision Dynamics in testes of Drosophila melanogster.*
Periodo de estancia: Marzo 29, 2012.
Investigador anfitrión: Dr.Charles Stewart Gillmor III .

SEAN CUTLER
Procedencia: University of California, Riverside.
Motivo de la Visita: Seminario *Chemical and Genetic Dissection of Abscisic Acid Signaling.*
Periodo de estancia: Mayo 15, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Charles Stewart Gillmor III.

DR. STEPHANE BOISSINOT
Procedencia: Department of Biology, Queens College, The City University of New York.
Motivo de la visita: Candidato a profesor investigador e impartir Seminario *Mechanisms of Genome Size Evolution in Vertebrates.*
Periodo de estancia: Febrero 9-10, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella.

DR.FRANK ERWIN RHEINDT
Procedencia: Harvard University.
Motivo de la visita: Candidato a profesor investigador e impartir Seminario *The Genomic and Geographic Landscape of Genetic Introgression: an Essential Factor in Speciation and the Emergence of Genetic Novelty*
Periodo de estancia: Febrero 16-17, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella.

DR. WARREN E. JOHNSON
Procedencia: Laboratory of Genomic Diversity, National Cancer Institute.
Motivo de la visita: Candidato a profesor investigador e impartir Seminario *Genomics and the Conservation Genetics of Iconic Mammalian Species.*
Periodo de estancia: Febrero 23-24, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella.

DR. ADRIÁN REYES PRIETO
Procedencia: Canadian Institute for Advanced Research and Biology Department, University of New Brunswick, Canada.
Motivo de la visita: Candidato a profesor investigador e impartir Seminario *Comparative Genomics and the Evolution of Photosynthetic Organelles.*
Periodo de estancia: Marzo 5-6, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella.

DRA. SILVIA ZEPEDA CISNEROS
Procedencia: Moscafrut.
Motivo de la visita: Colaboración en el programa *Moscafrut.*
Periodo de estancia: Abril 9, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella.

DR. ALEJANDRO BARRIENTOS
Procedencia: Universidad Autónoma Chapingo.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto *Mejoramiento Genético del Aguacate.*
Periodo de estancia: Abril 13, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella.

DR. JAVIER DE LA FUENTE
Procedencia: UNAM Campus León.
Motivo de la visita: Colaboración científica y tecnológica entre ambas instituciones.
Periodo de estancia: Noviembre 30,2012.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella.

KARINA ACEVEDO WHITEHOUSE
Procedencia: Universidad Autónoma de Querétaro.
Tema de investigación: Seminario *Virus, genes, contaminantes y hormonas: El lobo marino de California como modelo no traidicional para el estudio del cáncer.*
Periodo de estancia: Octubre 2,2012.

Fuente de financiamiento: Coordinación Académica.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez

ERIKA CECILIA GARAY GARDUÑO
Procedencia: Cinvestav
Tema de investigación: Análisis de las redes de interacción genética en el envejecimiento de la levadura.
Periodo de estancia: Enero-Diciembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav. Plaza de Profesora Visitante.
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors.

ALEJANDRO JUÁREZ REYES
Procedencia: Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, AC.
Tema de investigación: Análisis a escala genómica del silenciamiento subtelomérico.
Periodo de la estancia: Agosto-Diciembre, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt, Programa de Becas Posdoctorales.
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors.

ANA SILVIA PÉREZ MARTÍNEZ.
Procedencia: IPICYT
Tema de investigación: Análisis proteómico de la respuesta a luz en *Trichoderma atroviride*.
Periodo de la estancia: Agosto 1, 2007- Febrero 29, 2012.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador receptor: Dr.Alfredo Herrera Estrella.

PABLO LARA
Procedencia: Cinvestav Langebio
Tema de investigación: Transcriptómica de la interacción de *Dioon* y sus cianobacterias simbiontes de raíz.
Periodo de estancia: Diciembre, 2012-Diciembre, 2013.
Fuente de financiamiento: Postdoc Conacyt.
Investigadora anfitrión: Dra. Angélica Cibrián J.

SANDRA PÉREZ MIRANDA
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana.
Tema de investigación: Explotación bioteconológica de sideróforos desde un enfoque evolutivo.
Periodo de estancia: Marzo, 2012 – Febrero, 2013.
Fuente de financiamiento: SEP Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

JOSÉ PABLO LARA ÁVILA
Procedencia: IPICYT
Tema de investigación: Control y diagnóstico de Clavibacter michiganensis en tomate: un enfoque genómico.
Periodo de la estancia: Enero, 2010 – Octubre, 2012.
Fuente de financiamiento: Agrícola el Rosal – Fomix Gto.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

DIONICIA GLORIA LEÓN MARTINEZ
Procedencia: Cinvestav Irapuato
Tema de investigación: Análisis de sRNAs en mutantes de *Arabidopsis.*
Periodo de estancia: Enero-Diciembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto Pioneer -DuPont
Investigador receptor: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

NIDIA LUZ SÁNCHEZ LEÓN
Procedencia: Cinvestav Irapuato
Tema de investigación: De la sexualidad a la apomixis: control epigenético de la gametogénesis femenina en *Arabidopsis.*
Periodo de estancia: Septiembre 1,2012- Agosto 31, 2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.

MARIA DEL CARMEN PORTILLO TELLEZ
Procedencia: UAM Ixtapalapa.
Tema de investigación: Estudios biofísicos de la triosafosfato isomerasa.
Periodo de estancia: Enero 1, 2012 – Diciembre 31, 2012.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador receptor: Dr. Luis G. Brieba de Castro.

DULCE ALEJANDRA ROUGON CARDOSO
Procedencia: Langebio-Irapuato.
Tema de investigación: Análisis de Genómica Funcional del nemátodo entomopatógeno *Steinernema Carpocapsae.*
Periodo de estancia: Agosto 1, 2012 – Abril 30, 2013.
Fuente de financiamiento: Programa de investigadores postdoctorales del Langebio.
Investigador receptor: Dr. Rafael Montiel Duarte.

ERIKA YANNETH ACOSTA CRUZ
Procedencia: Langebio-Irapuato.
Tema de investigación: Análisis de muestras contemporáneas de *M. tuberculosis* provenientes de pacientes Mexicanos.
Periodo de estancia: Octubre 1, 2012- Septiembre 30, 2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt, Programa de Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional, 2012 (3).
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte.

KARINA PICAZARRI DELGADO
Procedencia: Cinvestav Zacatenco.
Tema de investigación: Respuesta de diferentes variedades criollas y líneas puras de maíz a la colonización por hongos micorrhizicos.
Periodo de estancia: Junio 1, 2012 - Mayo 31,2013.
Fuente de financiamiento: Cinvestav. Plaza de Profesora Visitante.
Investigador anfitrión: Dr. Ruairidh Sawers.

AIDA ODETTE AVENDAÑO VAZQUEZ
Procedencia: Instituto de Biotecnología Campus Morelos.
Tema de investigación: Análisis del Transcriptoma.
Periodo de estancia: Octubre, 2012 – Actual.
Fuente de financiamiento: CIMMYT- Maíz y Trigo.
Investigador anfitrión: Dr. Ruairidh Sawers.

ROCÍO ELIZABETH ESCOBAR GUZMÁN
Procedencia: Tecnológico de Celaya
Tema de investigación: Biología Molecular y desarrollo de plantas.
Periodo de la estancia: Enero, 2012 – Agosto, 2012.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter.

ROCÍO ELIZABETH ESCOBAR GUZMÁN
Procedencia: Tecnológico de Celaya.
Tema de investigación: Biología Molecular y desarrollo de plantas.
Periodo de estancia: Septiembre, 2012 – Agosto, 2012.
Fuente de financiamiento: Voluntaria.
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter.

GREGORIO OROZCO ARROYO
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Biología Molecular y desarrollo de plantas.
Periodo de estancia: Enero, 2012 – Diciembre, 2012.
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, proyecto EU-EVOCODE.
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter.

RICARDO CHAVEZ MONTES
Procedencia: Instituto de Ecología, UNAM.
Tema de Investigación: Bioinformática y Biología Molecular.
Periodo de la estancia: Septiembre, 2011 – Agosto, 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter.

MARCELINA GARCÍA-AGUILAR
Procedencia: Université de perpignan, Francia.
Tema de investigación: Epigenética y desarrollo de semillas.
Periodo de estancia: Septiembre, 2011 – actual.
Fuente de financiamiento: Beca conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Stewart Gillmor.

CLAUDIA SILVA-ORTEGA
Procedencia: Ipicyt, San Luis Potosí.
Tema de investigación: Epigenética y desarrollo vegetativo.
Periodo de estancia: Septiembre, 2010 – actual.
Fuente de financiamiento: Cinvestav. Plaza de Profesora Visitante .
Investigador anfitrión: Dr. Stewart Gillmor.

ALFONSO MÉNDEZ BRAVO
Procedencia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Tema de investigación: Genómica funcional: Proyecto: construcción de una plataforma tecnológica para el mejoramiento genético del aguacate.
Periodo de estancia: Octubre, 2010- 2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Luis Rafael Herrera Estrella.

CLAUDIA ANAHÍ PÉREZ TORRES
Procedencia: Cinvestav Unidad Irapuato.
Tema de investigación: Genómica funcional: Proyecto: construcción de una plataforma tecnológica para el mejoramiento genético del aguacate.
Periodo de estancia: 2009-2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Luis Rafael Herrera Estrella.

FULGENCIO ALATORRE COBOS
Procedencia: Cinvestav Unidad Irapuato.
Tema de investigación: Fosfolípidos y su relación con la arquitectura radicular de *Arabidopsis thaliana*.
Periodo de estancia: Agosto 2012-2013.
Fuente de financiamiento: Proyecto HHMI.
Investigador receptor: Luis Rafael Herrera Estrella.

LUIS ALFREDO CRUZ RAMÍREZ
Procedencia: Utrecht University.
Tema de investigación: Análisis del transcriptoma de dos especies de ajolote que difieren en su capacidad de regeneración de órganos.
Periodo de estancia: 2012-2013.
Fuente de financiamiento: Proyecto HHMI/Conacyt.
Investigador receptor: Luis Rafael Herrera Estrella.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alatorre-Cobos, F., Cruz-Ramírez, A., Hayden, C.A., Pérez-Torres, C.A., Chauvin, A.L., Ibarra-Laclette, E., Alva-Cortés, E. Jorgensen, R.A. y Herrera-Estrella, L. Translational regulation of *Arabidopsis XIPOTL1* is modulated by phosphocholine levels via the phylogenetically conserved upstream open reading frame 30. *Journal of Experimental Botany*. (2012) 63(13): 5203-5221.

Barona-Gómez, F., Cruz-Morales, P. y Noda-García, L. What can genome-scale metabolic network reconstructions do for prokaryotic systematics? *Antonie van Leeuwenhoek*. (2012) 101: 35-43.

Baudet, Ma.L., Zivraj, K.H., Abreu-Goodger, C., Muldal, A., Armisen, J., Blenkiron, Ch., Goldstein, L.D., Miska, E.A. y Hol, Ch.E. Mir-124 Acts Through Corest to Control Onset of Sema3a Sensitivity in Navigating Retinal Growth Cones. *Nature Neuroscience*, (2012) 15(1): 29-U213.

Bettencourt, C., Raposo, M., Ros, R., Montiel, R., Bruges-Armas, J. y Lima, M. Transcript diversity of Machado-Joseph disease gene (ATXN3) is not directly determined by SNPs in exonic or flanking intronic regions. *Journal of Molecular Neurosciences*. (2012) doi:10.1007/s12031-012-9832-3.

Carrasco-Miranda, J.S., Cardona-Félix, C.S., López-Zavala, A.A., De-la-Re Vega, E., De la Mora, E., Rudiño Piñera, E., Sotelo-Mundo, R.R. y Brieba, L.G. Crystallization and X-ray diffraction studies of Crustacean Proliferating Cell Nuclear Antigen. *Acta Crystallographica Section F: Structural Biology and Crystallization Communications*. (2012) 68(11): 1367-1370.

Danisman, S., Van der Wal, F., Dhondt, S., Waites, R., De Folter, S., Bimbo, A., Van Dijk, A.D.J., Muino, J., Cutri, L., Dornelas, M., Angenent, G.C. e Immink, R.G.H. Arabidopsis class I and class II TCP transcription factors regulate jasmonic acid metabolism and leaf development antagonistically. *Plant Physiology*. (2012) 159: 1511-1523.

Davis, M.P., Abreu-Goodger, C., van Dongen, S., Lu, D., Tate, P.H., Bartonicek, N., Kutter, C., Liu, P., Skarnes, W.C., Enright, A.J. y Dunham, I. Large-scale identification of microRNA targets in murine Dgcr8-deficient embryonic stem cell lines. *PloS One*. (2012) 7(8): e41762.

Figueroa-Angulo, E.E., Estrella-Hernández, P., Salgado-Lugo, H., Ochoa-Leyva, A., Gómez Puyou, A., Campos, S.S., Montero-Morán, G., Ortega-López, J., Saab-Rincón, G., Arroyo, R., Benítez Cardoza, C.G. y Brieba, L.G. Cellular and biochemical characterization of two closely related Triosephosphate isomerases from *Trichomonas vaginalis. Parasitology*. (2012) 139(13): 1729-1738.

Gurha, P., Abreu-Goodger, C., Wang, T., Ramírez, M.O., Drumond, A.L., Van Dongen, S., Chen, Y., Bartonicek, N., Enright, A.J., Lee, B., Kelm, R.J.Jr, Reddy, A.K., Taffet, G.E., Bradley, A., Wehrens, X.H., Entman, M.L. y Rodríguez, A. Targeted Deletion of MicroRNA-22 Promotes Stress Induced Cardiac Dilation and Contractile Dysfunction. *Circulation.* (2012) 125: 2751–2761.

Hao, Y.J., Montiel, R., Lucena, M.A., Nascimento, G., Costa, M. y Simoes, N. Genetic diversity and comparative analysis of the gene expression between *Heterorhabditis bacteriophora* AZ29 and AZ36 isolates: uncovering candidate genes involved in insect pathogenicity. *Experimental Parasitology*. (2012) 130(2): 116-125.

Heil, M., Ibarra-Laclette, E., Adame-Álvarez, R.M., Martínez, O., Ramírez-Chávez, E., Molina-Torres, J. y Herrera-Estrella, L. How plants sense wounds: damaged-self recognition is based on plant-derived elicitors and induces octadecanoid signaling. *PLoS ONE.* (2012) 7(2): 1-9.

Hernández-Oñate, M.A., Esquivel-Naranjo, E.U., Mendoza-Mendoza, A., Stewart, A. y Herrera-Estrella, A.H. An injury-response mechanism conserved across kingdoms determines entry of the fungus *Trichoderma atroviride* into development. *Proc. Natl. Acad. Sci.* (2012) 109(37): 14918-14923.

Immink, R.G.H., Posé, D., Ferrario, S., Ott, F., Kaufmann, K., Leal-Valentim, F., De Folter, S., Van der-Wal, F., Van-Dijk, A.D.J., Schmid, M. y Angenent, G.C. Characterization of SOC1's Central Role in Flowering by the Identification of Its Upstream and Downstream Regulators. *Plant Physiology*. (2012) 160: 433-449.

Kazachkova, N., Raposo, M., Montiel, R., Cymbron, T., Bettencourt, C., Silva-Fernandes, A., Silva, S., Maciel, P. y Lima, P. Patterns of mitochondrial DNA damage in blood and brain tissues of a transgenic mouse model of Machado–Joseph disease. *Neurodegenerative Diseases*. (2012) doi: 10.1159/000339207.

Lehrbach, N.J., Castro, C., Murfitt, K.J., Abreu-Goodger, C., Griffin, J.L. y Miska, E.A. Post-developmental microRNA expression is required for normal physiology, and regulates aging in parallel to insulin/IGF-1 signaling in C. elegans. *RNA*. (2012) 18: 2220–2235.

León-Martínez, G., Vielle-Calzada, J.P. y Olalde-Portugal, V. Expression of phenazine biosynthetic genes during the arbuscular mycorrhizal symbiosis of *Glomus intraradices. Brazilian Journal of Microbiology*. (2012) 43(2): 716- 738.

Leyva-González, M.A., Ibarra-Laclette, E., Cruz-Ramírez, A. y Herrera-Estrella, L. Functional and transcriptome analysis reveals an acclimatization strategy for abiotic stress tolerance mediated by *Arabidopsis* NF-YA family members. *PLoS ONE.* (2012) 7(10): e48138. doi:10.1371/journal.pone.0048138.

López-Arredondo, D.L. y Herrera-Estrella, L. Engineering phosphorous metabolism in plants to produce a dual fertilization and weed control system. *Nature Biotechnology.* (2012) 30(9): 889-893.

López-Zavala, A.A., Sotelo-Mundo, R.R., García-Orozco, K.D., Isac-Martínez, F., Brieba, L.G. y Rudiño-Piñera, E. Crystallization and X-ray diffraction studies of arginine kinase from the white Pacific Shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Acta Crystallographica Section F: Structural Biology and Crystallization Communications.* (2012) 68(7): 783-785.

Lu, D., Davis, M.P., Abreu-Goodger, C., Wang, W., Campos, L.S., Siede, J., Vigorito, E., Skarnes, W.C., Dunham, I., Enright, A.J. y Liu, P. MiR-25 regulates Wwp2 and Fbxw7 and promotes reprogramming of mouse fibroblast cells to iPSCs. *PloS One*. (2012) 7(8): e40938.

Manuel-Cabrera, C.A., Márquez-Aguirre, A., Hernández-Gutiérrez, R., Ortíz-Lazareno, P.C., Chávez-Calvillo, G., Carrillo-Tripp, M., Silva-Rosales, L. y Gutiérrez-Ortega, A. Immune response to a potyvirus with exposed amino groups available for chemical conjugation. *Virology Journal*. (2012) 9: 75.

Marsch-Martínez, N., Ramos-Cruz, D., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Zúñiga-Mayo, V.M. y De Folter, S. The role of cytokinin during Arabidopsis gynoecia and fruit morphogenesis and patterning. *The Plant Journal*. (2012) 72: 222-234.

Marsch-Martínez, N., Reyes-Olalde, J.I., Ramos-Cruz, D., Lozano-Sotomayor, P. Zúñiga-Mayo, V.M. y De Folter, S. Hormones talking: Does hormonal cross-talk shape the Arabidopsis gynoecium? .*Plant Signaling & Behaviour*. (2012) 7(12): 1-4.

Miller, W., Schuster, S.C., Welch, A.J., Ratan, A., Bedoya-Reina, O.C., Zhao, F., Kim, H.L., Burhans, R.C., Drautz, D.I., Wittekindt, N.E., Tomsho, L.P., Ibarra-Laclette, E., Herrera-Estrella, L., Peacock, E., Farley, S., Sage, G.K., Rode, K., Obbard, M., Montiel, R., Bachmann, L., Ingólfsson, O., Aars, J., Mailund, T., Wiig, Ø., Talbot, S.L. y Lindqvist, C. Polar and brown bear genomes reveal ancient admixture and demographic footprints of past climate change. *PNAS*. (2012) 109(36): 14295-14296.

Montiel, R., Solórzano, E., Díaz, N., Cañadas, M.P., González, M., Álvarez-Sandoval, B.A., Simões, N., Isidro, A. y Malgosa, A. Neonate human remains: a window of opportunity to the molecular study of ancient syphilis. *PLoS ONE*. (2012) 7(5): e36371.

Oropeza-Aburto, A., Cruz-Ramírez, A., Acevedo-Hernández, G.J., Pérez-Torres, C.A., Caballero-Pérez, J. y Herrera-Estrella, L. Functional analysis of the Arabidopsis PLDZ2 promoter reveals an evolutionarily conserved low-Pi-responsive transcriptional enhancer element. *J. Exp. Botany. (2012)* 63(5): 2189-2202.

Palacios, R.A., Burghardt, A.D., Frías-Hernández, J.T., Olalde-Portugal, V., Grados, N., Alban, L. y Martínez-de la Vega, O. Comparative study (AFLP and morphology) of three species of Prosopis of the section Algarobia: P. juliflora, P. pallida, of the "P. pallida-P. juliflora complex". *Plant Systematics and Evolution*, (2012) 298(1): 165-171.

Parts, L., Hedman, Å.K., Keildson, S., Knights, A.J., Abreu-Goodger, C., Van de Bunt, M., Guerra-Assunção, J.A., Bartonicek, N., van Dongen, S., Mägi, R., Nisbet, J., Barrett, A., Rantalainen, M., Nica, A.C., Quail, M.A., Small, K.S., Glass, D., Enright, A.J., Winn, J., MuTHER Consortium, Deloukas, P., Dermitzakis, E.T., McCarthy, M.I., Spector, T.D., Durbin, R. y Lindgren, C,M. Extent, Causes, and Consequences of Small RNA Expression Variation in Human Adipose Tissue. *PLoS Genetics*. (2012) 8(5): e1002704.

Pastor-Palacios, G., López-Ramírez, V., Cardona-Félix, C.S. y Brieba, L.G. A Transposon-Derived DNA Polymerase from *Entamoeba histolytica* Displays Intrinsic Strand Displacement, Processivity and Lesion Bypass. *PLoS One*. (2012) 7(11): e49964.

Rendón-Anaya, M., Delaye, L., Possani, L.D. y Herrera-Estrella, A. Global Transcriptome Analysis of the Scorpion *Centruroides noxius*: New Toxin Families and Evolutionary Insights from an Ancestral Scorpion Species. *Plos One.* (2012) 7(8): e43331.

Ruíz-Herrera, L.F., Sánchez-Calderón, L., Herrera-Estrella, L. y López-Bucio, J. Rare Earth Elements Lanthanum and Gadolinium Induce Phosphate-Deficiency Responses in Arabidopsis Thaliana Seedlings. *Plant and Soil*, (2012) 353(1-2): 231-247.

Sánchez-Arreguín, A., Pérez-Martínez, A.S. y Herrera-Estrella, A. Proteomic analysis of *Trichoderma atroviride*, Reveals independent roles for transcription factors BLR-1 and BLR-2 in light and darkness. *Eukaryotic Cell* . (2012) 11(1): 30-41.

Sánchez-León, N., Arteaga-Vázquez, M., Álvarez-Mejía, C., Mendiola-Soto, J., Durán-Figueroa, N., Rodríguez-Leal, D., Rodríguez-Arévalo, I., García-Campayo, V., García-Aguilar, M., Olmedo-Monfil, V., Arteaga-Sánchez, M., Martínez-de la Vega, O., Nobuta, K., Vemaraju, K., Meyers, B. y Vielle-Calzada, J.P. Transcriptional analysis of the *Arabidopsis* ovule by massively parallel signature sequencing. *Journal of Exprimental Botany*. **(**2012) 63: 3829-3842.

Sang, Y., Silva-Ortega, C.O., Wu, S., Yamaguchi, N., Wu, M-F., Pfluger, J., Gillmor, C.S., Gallagher, K.L. y Wagner, D. Mutations in two non-canonical Arabidopsis SWI2/SNF2 chromatin remodeling ATPases cause embryogenesis and stem cell maintenance defects. *The Plant Journal*. (2012) 72: 1000-1014.

Saucedo, A.L., Flores-Solís, D., Rodríguez-de la Vega, R.C., Ramírez-Cordero, B., Hernández López, R., Cano-Sánchez, P., Navarro, R.N., García-Valdés, J., Coronas-Valderrama, F., de Roodt, A., Brieba, L.G., Possani, L.D. y Del Río-Portilla, F. New Tricks of an Old Pattern: Structural Versatility of Scorpion Toxins With Common Cysteine Spacing. *J Biol Chem*. (2012) 287(15): 12321-12330.

Velázquez, G., Guo, Q., Wang, L., Brieba, L.G. y Sousa, R. Conservation of Promoter Melting Mechanisms in Divergent Regions of the Single-Subunit RNA Polymerases. *Biochemistry*. (2012) 51(18): 3901-3910.

Zúñiga-Mayo, V.M., Marsch-Martínez, N. y De Folter, S. JAIBA, a class II HD-ZIP transcription factor involved in the regulation of meristematic activity and important for correct gynoecium and fruit development in Arabidopsis. *The Plant Journal*. (2012) 71: 314-326.

Zúñiga-Mayo, V.M., Marsch-Martínez, N. y De Folter, S. The class II HD-ZIP *JAIBA* gene is involved in meristematic activity and important for gynoecium and fruit development in *Arabidopsis*. *Plant Signaling & Behaviour*, (2012) 7(11): 1-3.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Acevedo-Hernández, G., Oropeza-Aburto, A. y Herrera-Estrella, L. A specific variant of the PHR1 binding site is highly enriched in the Arabidopsis phosphate-responsive phospholipase DZ2 coexpression network. *Plant Signaling & Behavior*. (2012) 7(8): 1-4.

Góngora-Castillo, E., Fajardo-Jaime, R., Fernández-Cortes, A., Jofre-Garfias, A.E., Lozoya-Gloria, E., Martínez, O. y Ochoa-Alejo, N. The capsicum transcriptome DB : a "hot" tool for genomic research. *Bioinformation*. (2012) 8(1): 43-47.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

De los Santos-Villalobos, S., Parra-Cota, F.I., De Folter, S. y Peña-Cabriales, J.J. Primers to amplify *flowering locus T* (*FT*) transcript in mango (*Mangifera indica*) and their potential use in other angiosperms. *Plant Omics Journal*. (2012) 5(5): 453-457.

Harman, G.E., Herrera-Estrella, A.H., Horwitz, B.A. y Lorito, M. Special Issue: Trichoderma - From Basic Biology to Biotechnology. *Microbiology-Sgm*, (2012) 158: 1-2.

Hoskisson, P.A., Jones, A.L., Van Wezel, G.P. y Barona-Gómez, F. The Evolution of Actinomycetes: papers from the 16th International Symposium on the Biology of Actinomycetes. *Antonie van Leeuwenhoek*. (2012) 102(3): 407-8 (editor invitado, número especial).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Amaro, G., Carrillo-Tripp, M. y Botello, S. Implementación en Paralelo del Método de Montecarlo para la Simulación Computacional de Fluidos a Nivel Atómico. 3rd International Supercomputing Conference in Mexico, Guanajuato, Gto., México. (2012) Presentación de poster.

Cardona, C., Lara, S., Azuara, E. y Brieba, L. Entamoeba histolytica contains a minimal scaffold to study DNA ligation. EMBO Global Lecture and Symposium on Amebiasis: Exploring the Biology and the Pathogenesis of Entamoeba. Khajuraho, India. (2012) Conferencia.

Carrillo-Tripp, M. La importancia de las matemáticas en la biología computacional. XLV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, México (2012). Conferencia.

Carrillo-Tripp, M. Supercómputo Avanzado de la NASA. 40 Aniversario de la UPIICSA-IPN, México, Distrito Federal (2012) Conferencia.

Espinosa, M., Vargas, M.C. y Carrillo-Tripp, M. Estudio *ab initio* sobre el Antifúngico Anfotericina B. 3rd International Supercomputing Conference in Mexico, Guanajuato, Gto., México. (2012) Presentación de poster.

Estrella-Hernández, P., Lara, S., Díaz-Quesada, C., Ochoa-Leyva, A., Figueroa-Angulo, E., Gómez-Puyou, A., Benítez, C., Arroyo, R., Ortega, J. y Brieba, L.G. Triosephosphate isomerases from *Trichomonas vaginalis:* gene duplication leads to differential thermodynamic stability. Internacional Conference on Anaerobic Protist, UCLA, Los Angeles, CA, EUA. (2012) Presentación de poster.

Garay-Arroyo, A., Jaimes-Miranda, F., Ortiz-Moreno, E., Sánchez, M.D.L.P., Marsch-Martínez, N., De Folter, S., García-Ponce, B., Murphy, A.S., Dubrovsky, J.G., Carrera-Poire, A. y Álvarez-Buylla, E. Two XAANTAL MADS factors control root stem-cell patterning by regulating *PIN* genes and auxin transport. VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology (LASDB), Montevideo, Uruguay. (2012) Presentación de poster.

Hernández-Oñate, M.A., Carreras-Villaseñor, N., Cetz, J., Esquivel-Naranjo, E.U. y Herrera-Estrella, A. *Trichoderma* sensing the environment for survival and dispersal. XXXV Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica en el marco del 22nd Congreso IUBMB y 37th Congreso FEBS. Sevilla, España. (2012) Conferencia.

Herrera-Estrella, L. Biotecnología Agrícola y Agrobiotecnología, estrategias complementarias u opuestas. Reunión general "Ciencia y Humanismo" de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC). México, DF., México, (2012) Simposio.

Herrera-Estrella, L. Engineering phosphorus metabolism to produce a dual fertilization and weed control system. International workshop on agricultural resource utilization and soil quality improvement. Nanjing Agricultural University, Nanjing, China. (2012) Conferencia.

Herrera-Estrella, L. Genetics and Genomics of Non-Human Species. The biology of Genomes. Cold Spring Harbor Laboratory. Cold Spring Harbor, NY, EUA. (2012) Presidente del panel.

Herrera-Estrella, L. Tecnologías Genómicas en Langebio. Curso "Genomic Technologies, 2nd Edition". Instituto Mexicano de Medicina Genómica. México, DF., Mëxico. (2012) Conferencia.

Herrera-Estrella, L. *Utricularia Gibba*: the small genome of a carnivorous plant with miniature intergenic región and absence of active transposable elements. The future of plant genomes. Harvesting genes for agricultura. International Center for Scientific Debate. Barcelona, España. (2012) Conferencia.

Ibarra-Laclette, E., Méndez-Bravo, A., Pérez-Torres, A., Hernández, G., Albert, V.A. y Herrera Estrella, L. Avocado Genome sequencing project. Plant & Animal Genome XX. San Diego, CA, EUA. (2012) Conferencia

Ibarra-Laclette, E., Pérez-Torres, C.A., Méndez-Bravo, A., Albert, V.A. y Herrera-Estrella, L. Avocado genome sequencing project *(Persea americana var.drymifolia)*. Frontiers in plant biology: From discovery to applications. Nature Conference. Ghent, Bélgica. (2012) Presentación de poster.

Marsch-Martínez, N., Ramos-Cruz, D., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Zúñiga-Mayo, V.M. y De Folter, S. The role of cytokinin during Arabidopsis gynoecia and fruit morphogenesis and patterning. 5th International PhD school in Plant Development, Pontignano (Siena), Italia. (2012) Presentación oral.

Marsch-Martínez, N., Ramos-Cruz, D., Zúñiga-Mayo, V., Reyes-Olalde, J.I., Herrera-Ubaldo, H. y De Folter, S. Modulating organ pattering and morphogenesis in *Arabidopsis thaliana*. VI International Meeting of the Latin American Society for Developmental Biology (LASDB), Montevideo, Uruguay. (2012). Presentación de poster.

Marsch-Martínez, N., Zúñiga-Mayo, V.M., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Sotelo Silveira, M., Ramos-Cruz, D., Pablo-Villa, J., Herrera-Ubaldo, H., González-Aguilera, K.L., Escobar-Guzmán, R. y De Folter, S. Redes de regulación transcripcional y de interacciones proteica involucrados en el desarrollo del fruto en plantas. Congreso Nacional de Ciencia Básica 2012 "Casos de Éxito". Cancún, QRoo, México. (2012) Presentación de poster.

Noda-García, L., Barona-Gómez, F. y Carrillo-Tripp, M. Linking enzyme conformational diversity and substrate specificity through molecular thermodynamic analysis. Weak Protein-Ligand Interactions: New Horizons in Biophysics and Cell Biology. Beijing, China. (2012) Presentación de poster.

Rentería, I., Benítez, C., Brieba, L.G. y Díaz, C. Themal Unfolding characterization of the cysteine Proteases inhibitors from the MEROPS family I42 (ICPs). Internacional Conference on Anaerobic Protist, UCLA, Los Angeles, CA, EUA. (2012) Presentación de poster.
Rentería, I., Lara, S., Casados, L., Benítez, C., Azuara, E., Del Rio, F. y Brieba, L. Structural characterization of cysteina proteases inhibitors of Entamoeba histolytica sheds light into its evolutionary adaptations. EMBO Global Lecture and Symposium on Amebiasis: Exploring the Biology and the Pathogenesis of Entamoeba. Khajuraho, India. (2012) Presentación de poster.

Rougon-Cardoso, A., Flores-Ponce, M., Álvarez-Sandoval, B.A., Jiménez-Marín, A.R., Vallebueno Estrada, M.A., Vielle-Calzada, J.P. y Montiel, R. Uso de Herramientas de Supercómputo en la Elucidación de Genomas. Primer Encuentro Nacional de Usuarios de Cómputo de Alto Desempeño (HPC). Celaya, Gto., México. (2012) Presentación Oral.

Zúñiga-Mayo, V.M., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Ramos-Cruz, D., Pablo-Villa, J., Sotelo-Silveira, M., Chávez-Montes, R., Marsch-Martínez, N. y De Folter, S. Modulating gynoecium and fruit patterning and morphogenesis in Arabidopsis. 77th Cold Spring Harbor Symposium: The Biology of Plants, Cold Spring Harbor, NY, EUA. (2012) Presentación de poster.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Alemán-Duarte, M.I., Delaye-Arredondo, L.J. y Herrera-Estrella, A. Evolución molecular de los efectores secretados por *Trichoderma* spp. y su participación en la comunicación con sus huéspedes. Presentación de poster.

Álvarez-Martínez, R. y Abreu-Goodger, C. Redes regulatorias de microRNAs: un comparativo entre reinos con los organismos modelo *Arabidopsis thaliana* y *Mus musculus*. Presentación de poster.

Andrés-Hernández, L., Sawers, R.J.H., Gutiérrez-Nava, M.L. y Abreu-Goodger, C. Respuesta de RNAs pequeños al estrés hídrico en diferentes tejidos de maíz. Presentación de poster.

Ascencio-Sánchez, D.I. y De Luna, A. Las diferencias en secuencia de proteína contribuyen en mayor medida que los cambios en promotores a la diversificación fenotípica de genes duplicados. Presentación oral.

Balcázar-López, E., Esquivel-Naranjo, E.U., Quiroz-Castañeda, R.E., Martínez-Hernández, P., Herrera-Estrella, A. y Folch-Mallol, J.L. Análisis del micoparasitismo de una cepa de *Trichoderma atroviride* que expresa el gen Loos1 de *Bjerkandera adusta*. Presentación de poster.

Beltrán-Hernández, E.B., Herrera-Estrella, A. y Molina-Torres, J. Efecto de mutaciones en vías de percepción de señales en la habilidad antagónica del hongo *Trichoderma atroviride*. Presentación oral.

Bermúdez-Barrientos, J.R. y Abreu-Goodger, C. Identificación de relaciones funcionales entre RNAs no-codificantes y proteínas en bacterias. *Presentación de poster.*

Campos-Rodríguez, S.E. y De Luna, A. Bases genéticas de la variación natural en la longevidad de *Saccharomyces cerevisiae*. Presentación oral.

Caro-Gómez, L.A., Estrella-Hernández, P., Salgado-Lugo, H., Brieba, L.G., Ortega-López, J., Arroyo-Verástegui, R. y Benítez-Cardoza, C. Estabilidad química de triosafosfato isomerasa de *Trichomonas vaginalis*. Presentación de poster.

Castro-Sánchez, D., Contreras-Cornejo, H.A., Herrera-Estrella, A., López-Bucio, J. y Macías-Rodríguez, L. La mutación de la MAPK TMK1 de *Trichoderma atroviride* afecta el desarrollo reproductivo del hongo, la producción de metabolitos secundarios y la interacción con plantas. Presentación oral.

Díaz García, L.A., Herrera-Estrella, L. y De Luna, A. ¿Es posible optimizar el crecimiento mediante la inactivación de genes? Una aproximación de genética de sistemas al estudio de la asimilación de fósforo. Presentación de poster.

Espejel-Carrasco, F., Sánchez-García, B., Herrera-Estrella, A., Acosta-Gallegos, J. y Silva-Rosales, L. Búsqueda de genes de resistencia en frijol: vislumbrando el mimetismo traduccional de los potyvirus. Presentación oral.

Espinosa, A. y De Luna, A. Identificación de proteínas multifuncionales y análisis de su evolución en el metabolismo mediante un enfoque de genética de sistemas. Presentación de poster.

Esquivel–Naranjo, U. y Herrera-Estrella, A. La NADPH oxidasa 1 regula antibiosis y el micoparasitismo de *Trichoderma atroviride*. Presentación de poster.

Garay, E. y De Luna-Fors, A. Análisis sistemático de las interacciones genéticas en el Envejecimiento celular. Presentación de poster.

García-Salcedo, Y.M. y Brieba, L.G. Soluciones estructurales divergentes al cluster hierro-azufre en la DNA glicosilasa MutY. Presentación de poster.

García-Segura, L., Pérez-Andrade, M.E., Abreu-Goodger, C., Hernández-Mendoza, A. y Miranda-Ríos, J. Estudio de la participación de los microRNAs de *Caenorhabditis elegans* en condiciones de estrés nutricional. Presentación Oral.

Guzmán-Guzmán, P., Alemán-Duarte, M.I., Delaye-Arredondo, L.J., Herrera-Estrella, A. y Olmedo-Monfil, V. Participación de proteínas tipo efector de especies de *Trichoderma* en interacción con plantas de *Arabidopsis Thaliana*. Presentación de poster.

Muñoz, Z., Ascencio, D., De Luna, A. y Delaye, L. ¿Cuál es el papel de la selección natural en el origen de nuevas funciones en genes duplicados de Saccharomyces cerevisiae? Presentación de poster.

Ovando-Vázquez, C.M., Ávila-Magaña, V. y Abreu-Goodger, C. Inferencia de la función de miRNAs en humano y ratón a partir de datos de microarreglos y secuenciación. Presentación de poster.

Ponce Rojas, J.C., De Luna, A. y Funes, S. Visualizando el sistema co-traduccional de importación de proteínas mitocondriales, a través las interacciones genéticas del complejo NAC. Presentación oral.

Ramírez-Cordero, B., Flores-Solis, D., Cano-Sánchez, P., Brieba, L.G. y Del Río-Portilla, F. Análisis estructural por RMN de péptidos sintéticos tipo toxinas de alacrán. Presentación de poster.

Reyes-Olalde, J.I., Zuñiga-Mayo, V.M., Chávez-Montes, R., Marsch-Martínez, N. y De Folter, S. Análisis de los genes reguladores y las vías de señalización hormonal implicadas en la fusion postgenital en el carpelo de *Arabidopsis thaliana*. Presentación de poster.

Sánchez-Sandoval, E., Díaz-Quezada, C. y Brieba-de Castro, L.G. Interacción proteína-proteína para la eficiente replicación del genoma mitocondrial de *Saccharomyces cerevisiae*. Presentación de poster.

Sotelo-Silveira, M., Cucinotta, M., Chauvin, A., Colombo, L., Marsch-Martínez, N. y De Folter, S. *Empty siliques*: una paradoja al desarrollo normal del fruto. Presentación de poster.

Villalobos-Escobedo, J.M., Carreras-Villaseñor, N. y Herrera-Estrella, A. Caracterización de la respuesta a luz y herida en el hongo filamentoso *Trichoderma atroviride***.** Presentación oral.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PHASEOMICS-THE GENOME, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 21 AL 23 DE JUNIO DE 2012

Espejel, F., Sánchez, B., Herrera-Estrella, A., Acosta, J. y Silva-Rosales, L. Mining the transcriptome in search for potyvirus resistant genes in dry bean. Presentación oral.

Rendón-Anaya, M., Hernández-Oñate, M.A. y Herrera-Estrella, A. Transcriptome analysis of Common Bean BAT93 by massively parallel pyrosequencing. Presentación de poster.

Rendón-Anaya, M. y Herrera-Estrella, A. Genomic introgression between *Phaseolus* species in Mesoamerica. Presentación de poster.

Herrera-Estrella A, Santalla M, Brondani R, Mentaberry A, PhasIbeAm Team. Deciphering the genome sequence of the Mesoamerican Common Bean. Conferencia.

Müller, B.S.F., Martins, W.S., Barros, E.G., Herrera-Estrella, A., Brondani1, C. y Vianello-Brondani, R.P. Sequencing and analysis of a BAC library from *P. vulgaris* BAT93. Presentación de poster.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ER CURSO/SIMPOSIO INTERNACIONAL EN EPIGENETICA AND BIOLOGÍA DEL DESARROLLO (EPIBIO2012), QUE TUVO LUGAR EN XALAPA, VER., MEXICO, DEL 5 AL 6 DE NOVIEMBRE DE 2012

Gillmor, S. The MED12-MED13 module of Arabidopsis mediator regulates multiple developmental phase transitions. Conferencia.

Jorgensen, R.A. TBA. Conferencia.

Marsch-Martínez, N., Ramos-Cruz, D., Reyes-Olalde, J.I., Lozano-Sotomayor, P., Zúñiga-Mayo, V.M. y De Folter, S. Cytokinin activity during Arabidopsis gynoecium and fruit development. PresentaciónOral.

Vielle-Calzada, J.P. Epigenetic control of plant reproduction. Conferencia.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Vielle-Calzada JP, Hernández-Lagana E, Rodríguez-Leal D, Rodríguez-Arévalo I, León-Martínez G, Abad-Vivero U, Demesa-Arévalo E, Armenta-Medina A, Álvarez-Mejía C. Reproductive versatility and the epigenetic control of female gametogenesis. Cold Spring Harb Symp Quant Biol. (2012)

Rodríguez-Leal D, Vielle-Calzada JP. Regulation of apomixis: learning from sexual experience. *Current Opinion in Plant Biology*. (2012) 15(5): 549-555.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Carrillo-Tripp, M. 3rd International Supercomputing Conference in Mexico – Where Supercomputing Science and Technologies Meet. (2012) 185 Páginas; Impreso. 60 Trabajos en Extenso. Digital. ISBN 978849396405-4.

REPORTES FINALES DE UN PAQUETE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Barona-Gómez, F. Diagnóstico y control de *Clavibacter michiganensis* (cáncer bacteriano) en tomate cultivado en condiciones de invernadero. (Confidencial – Proyecto Fomix Gto Modalidad Empresa)

PATENTES OTORGADAS

Extranjeras

Vielle-Calzada, J.P. US National Phase Patent Application WO 2011/064668 02. Filed in the USA Amy 30th, 2012. Título: "Plants that reproduce via unreduced gametes."

Carrillo-Tripp, M. Pub No.: WO/2012/085784 PCT/IB2011/055721 IPC: C07H 17/08 (2006.01) Título: "New Amphotericin Analogous Compounds and Pharmaceutical Compositions Containing Them". [http://patentscope.wipo.int/search/en/WO2012085784].

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y USADOS POR TERCEROS

Carrillo-Tripp, M. Modelos matemáticos empleados en la descripción de sistemas biológicos. En: Moreles-Vázquez, M.A., Botello-Rionda, S. (eds). *Notas de modelación y métodos numéricos. Modelación computacional de sistemas biológicos*. (2012) 75-96. CIMAT-CIMNE ISBN 978-84-94024-313 (2012).

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

López-Arredondo, D.L. y Herrera-Estrella, L. A novel fertilization and weed control system based on trasngenic plants that can metabolize phosphate. ISBN News Report. November/December 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

Gerardo Del Toro de León
Análisis genético de la activación alélica paterna durante el desarrollo embrionario temprano de *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Charles Stewart Gillmor III. Agosto 6 de 2012.

Sergio Esteban Campos Rodríguez
Bases genéticas de la variación natural en la longevidad de aislados de *Saccharomyces cerevisiae*. Director de tesis: Dr. Alexander de Luna Fors. Agosto 9 de 2012.

Humberto Herrera Ubaldo
Desarrollo de fruto: proteínas MADS y un nuevo interactor. Director de tesis: Dr. Stefan de Folter. Agosto 9 de 2012.

Eliecer González Muñoz
Identificación de genes homólogos de maíz al grupo 1a-2 de fosfatasas ácidas púrpuras de *Arabidopsis thaliana*. Directores de tesis: Dr. Ruairidh James Hay Sawers y Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. Agosto 15 de 2012.

Luis Antonio Díaz García
¿Es posible optimizar el crecimiento mediante la inactivación de genes? Una aproximación de genética de sistemas al estudio de la asimilación de fósforo. Directores de tesis: Dr. Alexander de Luna Fors y Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. Agosto 29 de 2012.

Tania Núñez Ríos
Caracterización genética y molecular y del gen CCT/MED12 en maíz (*Zea mays*). Directores de tesis: Dr. Ruairidh James Hay Sawers y Dr. Charles Stewart Gillmor III. Septiembre 7 de 2012.

Adolfo Enrique Guevara Escalante
El vértice $W^*\gamma^*\pi^-$ en el marco de la teoría quiral de resonancias y la desintegración $\tau^- \rightarrow \pi^- \nu_\tau l^+ l^-$. Director de tesis: Dr. Gabriel López Castro. Noviembre 29 de 2012.

Edgar Fernando Salcedo Ramírez
Estudio exploratorio de vías de regulación en la maduración de la semilla de *Coffea arabica*. Directores de tesis: Dr. Charles Stewart Gillmor III y Dr. Cei Leander Gaston Abreu Goodger. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

José Alejandro Sánchez Arreguín
Análisis del proteoma de *Trichoderma atroviride* en respuesta a luz azul. Director de tesis: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella. Febrero 27 de 2012.

Nidia Luz Sánchez León
Análisis transcripcional del gametofito femenino diferenciado de *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada. Junio 26 de 2012.

Fulgencio Alatorre Cobos
Regulación genética de la familia XIPOTL involucrada en la biosíntesis de fosfatidilcolina en *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. Agosto 1 de 2012.

Marco Antonio Leyva González
Estudio de la función de los factores de transcripción tipo NF-YA en la respuesta al estrés abiótico en *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. Octubre 22 de 2012.

Lianet Noda García
Estudio de la evolución molecular de la función enzimática usando como modelo una enzima con características ancestrales. Director de tesis: Dr. Francisco Barona Gómez. Octubre 22 de 2012.

Miguel Ángel Hernández Oñate
Estudio de la respuesta de *Trichoderma atroviride* al daño mecánico. Director de tesis: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella. Octubre 26 de 2012.

Damar Lizbeth Lopez Arredondo
Desarrollo de un nuevo sistema de fertilización y control de malezas basado en plantas transgénicas que metabolizan fosfito. Director de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. Noviembre 16 de 2012.

Guillermo Pastor Palacios
Caracterización bioquímica de dos ADN polimerasas presentes en *Entamoeba histolytica*: un caso de ADN polimerasas especializadas. Director de tesis: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro. Diciembre 3 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Herrera Estrella Luis Rafael
Premio "Dr. Luis Federico Leloir" 2012. Otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Gobierno de Argentina. Noviembre 2012. Elegido becario como Investigador Internacional Consolidado por el Instituto Médico Howard Hugues. Septiembre 2012.

de Luna Fors Alexander
Elegido Miembro afiliado de la TWAS. The Academy of Sciences for the Developing World. Trieste, Italia. 2012.

Montiel Duarte Rafael
Reconocimiento del estado de Guanajuato por trayectoria destacada en investigación. Noviembre 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Herrera Estrella Luis Rafael
Comisión dictaminadora de biología y química del SNI. Miembro del Consejo Directivo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato. Miembro del comité editorial de la revista Plant Physiology.
Comité editorial de la revista PLoS ONE. Miembro del comité externo de evaluación del Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario (IBR).

de Luna Fors Alexander
Member of the Pew Latin American Fellows Program Regional Nominating Committee for Mexico. The Pew Charitable Trusts, EEUU. Judge of the iGEM Latin-America Jamboree. Universidad de los Andes, Colombia

Herrera Estrella Alfredo
Editor Académico de *Plos One*. Comité editorial de *Eukaryotic Cell*. Comité editorial de *Microbiology*. Comisión Dictaminadora Externa del Colegio de la Frontera Sur (Ecosur). Comisión Dictaminadora Externa del Instituto de Ecología INECOL. Consejo Técnico Concyteg.

Barona Gómez Francisco
Comité Dictaminador, Convocatoria 2012 de Ciudad del Conocimiento (Ciudad Saludable y Sustentable) ICyT del DF.

Brieba de Castro Luis
Miembro del Comité de Evaluación del Programa Nacional de Posgrados-Conacyt Posgrados. Miembro del Comité de selección de las becas posdoctorales Pew.

de Folter Stefan
Miembro del editorial board de la revista científica internacional: Frontiers in Plant Genetics and Genomics.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: A novel phenotyping method linked to GWAS analysis of maize responses to abiotic stress"
Responsable: Angélica Cibrián J.
Participantes: Diego Rivera
Fuente de financiamiento: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMyT)

Proyecto: Academia de Niños y Jóvenes en la Ciencia. Clave: 11-03-PE009-ANJC009.
Investigadores responsables: Dr. Stefan de Folter, Dra. Nayelli Marsch-Martínez y la IBQ. Gloria Laura Anguiano-Ruvalcaba.
Investigadores participantes: Cinvestav Irapuato
Fuente de financiamiento: Concyteg

Proyecto: Analysis of the network of regulatory genes controlling development in economically important and model plants: understanding how evolutionary variation led to differences and/or similarities in developmental processes in crop species. Clave: Bilateral Mexico-Brazil
Investigador responsable: Dr. Stefan de Folter
Investigadores participantes: Dra. Elena Alvarez-Buylla, Dr. Marcio Alves-Ferreira (Brazil), Dr. Antonio Costa de Oliveira (Brazil).
Fuente de financiamiento: Conacyt y CNPq

Proyecto: Análisis de expresión génica en meiocitos de girasol. Clave: 165778.
Investigador responsable: Octavio Martínez de la Vega
Investigadores participantes: Fernando Hernández Godínes, Humberto Reyes Valdés
Fuente de financiamiento: Conacyt, México

Proyecto: Análisis molecular del sistema visual del hongo filamentoso trichodermaatroviride. 83798-q
Investigador responsable: Dr. Alfredo Herrera Estrella
Investigadores participantes: Dr. Sergio Casas Flores y Dra. Lina Riego (IPICYT); Dr. Alberto Flores Martínez (Fac. de Biología, Universidad de Guanajuato).
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Attempting the induction of self-perpetuating seed formation in the Crucifers by genetically altering the ARGONAUTE9 pathway. Clave: 160 HHMI.
Investigador responsable: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada
Investigadores participantes: Grupo de investigación del Dr. Marc Albertsen y Grupo de Desarrollo Reproductivo y Apomixis del Dr. Jean Philippe Vielle Calzada, Cinvestav Irapuato Langebio.
Fuente de financiamiento: Pioneer-Dupont Program: regional initiatives to benefit local subsistence farmers.

Proyecto: Caracterización Fenotípica bajo condiciones de Invernadero de la respuesta del maíz a los cambios en la disponibilidad de fosfatos, Fase 1. Clave: SEED-2012-001.
Investigador responsable: Dr. Ruairidh James Hay Sawers
Fuente de financiamiento: CIMMYT

Proyecto: Caracterización genética de los pobladores de Teopancazco (200-600 d.C.), un barrio de Teotihuacan. Estructura poblacional y flujo genético. Clave: CB-2008-01-105481.
Investigador responsable: Rafael Montiel Duarte
Investigadores participantes: Dr. Francisco Barona; Dra. Linda R. Manzanilla; Dra. Assumpció Malgosa; Dra. Cristina Santos
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Construcción de una plataforma tecnológica para el mejoramiento genético del aguacate. Clave: MOD-ORD-03-07 000126261.
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Investigadores participantes: Dr. Gustavo Hernández, Dr., Quim. Beatriz Jiménez, Ing. Guillermo Corona, Dr. Victor Albert, Dr. Stephan Schulter, Ing. Enrique Laclette, Dr. Octavio Martínez, Dr. Alfredo Herrera, Dr. Luis Herrera
Fuente de financiamiento: SAGARPA- Conacyt

Proyecto: De la sexualidad a la apomixis: control epigenético de la gametogénesis femenina en Arabidopsis. Clave: 134075.
Investigador responsable: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada
Investigadores participantes: Grupo de Desarrollo Reproductivo y Apomixis del Dr. Jean Philippe Vielle Calzada (Cinvestav Irapuato Langebio)
Fuente de financiamiento: Sep - Conacyt

Proyecto: Desarrollo de un modelo predictivo para el control de la multifármacorresistencia en tuberculosis (MDR-TB) mediante genómica comparativa diacrónica: Cepas precolombinas vs contemporáneas. Clave: GTO-2011-C04-165962
Investigador responsable: Rafael Montiel Duarte
Investigadores participantes: Dr. Francisco Barona Gómez; Dra. Sandra Pérez Miranda; Dra. Erika Acosta Cruz; Dr. Pablo Vinuesa.

Fuente de financiamiento: "Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Guanajuato" (FONINV)

Proyecto: Desarrollo de una nueva estrategia de secuenciación masiva para la identificación de genes responsables de fenotipos específicos en mutantes químicas de organismos superiores: su aplicación a clonación de genes de arabidopsis thaliana (l.) heynh. Clave: CB-2008-01 000106725.
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Investigadores participantes: Lenin Sánchez Calderón, Alejandra Chacón López, Victor Manuel González Mendoza, Beatriz Jiménez Moraila.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Determinación del Genoma del frijol (Phaseolus vulgaris L.) para el aprovechamiento de los recursos naturales de Iberoamérica. Clave: J010-214-2009.
Investigador responsable: Dr. Alfredo Herrera Estrella
Investigadores participantes: Dra. June Simpson, Dr. Luis Herrera-Estrella, Dr. Octavio Martínez de la Vega, Dr. Federico Sánchez, Dra. Carmen Quinto, Dr. Saúl Fraire, Dra. Georgina Hernández, Dra. Alejandra Covarrubias, Dr. Alfonso Delgado
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio estructura-función de enzimas del metabolismo de ácidos nucleicos con fines biotecnológicos. Clave: 12864
Investigador responsable: Dr. Luis G. Brieba
Investigadores participantes: Grupo de Bioquímica Estructural del Langebio-Cinvestav
Fuente de financiamiento: Conacyt-Ciencia Básica

Proyecto: EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development. Clave: EU-project number: 247587
Investigador responsable: Dr. Stefan de Folter (Coordinador: Dra. Lucia Colombo, Italy; partner responsable Mexico y WP3 coordinador: Dr. Stefan de Folter).
Investigadores participantes: Partner 1: Lucia Colombo (Italy, Partner 2: Cristina Ferrandiz (Spain), partner 3: Stefan de Folter (Mexico), partner 4: Martin Kater (Italy), partner 5: Antonio Costa de Oliveira (Brazil), and partner 6: Marcio Alves-Ferreira (Brazil).
Fuente de financiamiento: La Union Europea, FP7-PEOPLE-2009-IRSES

Proyecto: Evolución de la regulación por microRNAs en animales: análisis sistemático de su plasticidad funcional. Clave: 133388
Investigador responsable: Dr. Cei Abreu-Goodger
Investigadores participantes: Dr. Anton Enright, Dr. Eric Miska
Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia Básica

Proyecto: Evolutionary Genomics of host adaptation in Cactophilic Drosophila. Clave: 180385
Investigador responsable: Dr. Therese Ann Markow.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Factores determinantes del crecimiento polarizado y el desarrollo en hongos filamentosos. Clave: I0110/193/10 FON. INST.-30-10
Investigador responsable: Dr. Alfredo Herrera Estrella
Fuente de financiamiento: CICESE

Proyecto: Fortalecimiento a la maestría en Biología Integrativa del Cinvestav Sede Irapuato
Responsable: Dr. Luis G. Brieba
Participantes: Profersores del posgrado en Biología Integrativa

Fuente de financiamiento: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (Concyteg)

Proyecto: Genetic and Genomic Analysis of maize phosphate. Clave: SEPCYT 151947.
Investigador responsable: Dr. Ruairidh James Hay Sawers
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Genetic and molecular dissection of the sensory and signaling pathways that regulate changes in root system architecture during phosphate starvation in Arabidopsis thaliana. Clave: 55005946
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Investigadores participantes: Claudia Anahí Pérez Torres, Marco Antonio Leyva González, Damar Lizbeth López Arredondo, Fulgencio Alatorre Cobos.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute.

Proyecto: Grup de Recerca en Antropologia Biològica (GREAB). Clave: 2009 SGR 566.
Investigador responsable: Pilar Aluja Paris (UAB, España)
Investigadores participantes: Dr. Rafael Montiel Duarte; Dra. Assumpció Malgosa; Dra. Cristina Santos; Dra. Eulàlia Subirà; Dr. Ignasi Galtés; Dr. Albert Isidro; Dra. Manuela Lima; Dr. Xavier Jordana.
Fuente de financiamiento: Gobierno Autónomo de Cataluña (*Generalitat de Catalunya*), España.

Proyecto: How does a somatic cell become a plant embryo? Functional analysis of epigenetic mechanisms regulating female gametogenesis and seed formation in *Arabidopsis thaliana*.
Investigador responsable: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada
Investigadores participantes: Vianey Olmedo, Noe Duran, Javier Mendiola, Vicenta García, Nidia Sánchez, Edgar Demesa, Cesar Álvarez, Alma Armenta, Daniel Rodriguez, Isaac Rodríguez, Victor Pérez, Alba Ramos, Alejandra Vivas, Yamile Carballo, Mireya Hernández.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute, EUA

Proyecto: Mecanismos moleculares de ensamblado y estabilidad de cápsides víricas. Clave: 132376.
Investigador responsable: Mauricio Carrillo-Tripp
Investigadores participantes: Vijay Reddy, Charles Brooks III
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Optimización de medidas Fitosanitarias para el Control del Cancer Bacteriano del Jitomate en condiciones de Invernadero. Clave: GTO-2011-C01-163119.
Investigador responsable: Dr. Francisco Barona Gomez
Investigadores participantes: Dr. Francisco Barona; Dra. Laila Pamela Partida Martínez; Jose Pablo Lara Avila; Juan Luis Marín Leon y Jorge Alberto Torres Camacho
Fuente de financiamiento: FONMIX Guanajuato

Proyecto: Promiscuidad enzimática y diversidad conformacional: su papel en la evolución de nuevas funciones enzimáticas a escala genómica. Clave: 179290.
Investigador responsable: Dr. Francisco Barona Gómez
Investigador participante: Dr. Mauricio Carrillo Tripp
Fuente de financiamiento: Fondo SEP Conacyt, Ciencia Básica 2012

Proyecto: Regulación transcripcional durante el desarrollo del fruto en plantas. Clave: SEP-Conacyt-82826 (interno 240)
Investigador responsable: Dr. Stefan de Folter
Investigadores participantes: Dra. Nayelli Marsch Martínez, Victor Zúñiga Mayo, Paulina Lozano Sotomayor, J. Irepan Reyes Olalde, Dra. Alejandra Rougon, Mariana Sotelo, Noe Vaquera Araujo, Octavio Salazar Moya, Karla Gonzalez Aguilera, Paulo Cázares Flores y Dra. Rocio Escobar Gúzman
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Regulación Transcripcional de Embriogénesis por el módulo CDK8 de Arabidopsis Mediator. Clave: SEPCYT 152333
Investigador responsable: Dr.Charles Stewart Gillmor III
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Secuenciación de Variedades Criollas de Maíz para Construir un Genoma de Referencia Tropical. Clave: SEED-2012-024
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Investigadores participantes: Enrique Ibarra Laclette, Octavio Martínez de la Vega, Beatriz Jiménez Moraila.
Fuente de financiamiento: CIMMYT

Proyecto: Systematic Analysis of Genetic Interactions Underlying Aging in Yeast. Clave: CN-11-559
Investigadores responsables: Dr. Alexander de Luna Fors, Dr. Van Savage.
Fuente de financiamiento: UC-MEXUS/Conacyt

Proyecto: Towards a Latin America & Caribbean Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in partnership with Europe. Clave: 264266.
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Investigadores participantes: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella, Dr. Octavio Martínez de la Vega
Fuente de financiamiento: Commision Europea.

Proyecto: Uma fornalha Açoriana de evolução: afinando ferramentas moleculares e genéticas para filogeografía e ecotoxicogenómica utilizando um organismo sentinela pantropical, habitante de ambientes extremos de origem vulcânica. Clave: PTDC/AAC-AMB/115713/2009.
Investigador responsable: Armindo dos Santos Rodrigues (UAC, Portugal)
Investigadores participantes: Dr. Rafael Montiel; Dr Peter Kille; Luís Filipe Das Neves Cunha; Professor Andrew John Morgan.
Fuente de financiamiento: Fundação para a Ciência e a Tecnologia de Portugal.
Proyecto: Una aproximación de genética de sistemas al estudio del envejecimiento en la levadura. Clave: CB-164889.
Investigador responsable: Dr. Alexander de Luna Fors
Investigadores participantes: Dr. Michael Springer, Dr. Marcos Capistran, Dr. Ilan Wapinski, Dra. Erika Garay, Sergio Campos
Fuente de financiamiento: Conacyt
Proyecto: Understanding how genes, the environment, and their interactions impact synthetic rescue.
Investigador responsable: Dr. Alexander de Luna Fors
Investigador participante: Dr. Adilson Motter
Fuente de financiamiento: Northwestern University Physical Sciences-Oncology Center

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Unidad	Pago del servicio	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	Pago pendiente	Cinvestav-Irapuato	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella

			2.- Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema gsflx de 454-Roche. 3.- Servicios Genómicos 4.- Servicio de Cuantificación por RT-PCR tiempo real. 5.-Sintesis de DNAc para la generación de bibliotecas para secuenciar con el sistema 454 XLR. 6.- Servicio de Secuenciación por Ligación (SOLID).	
Cinvestav-Langebio	Pagado	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730. 2.- Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema Junior de 454-Roche.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	50% Pagado	Universidad de Guanajuato	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.	1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.- Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema Junior de 454-Roche 3.-Sintesis de DNAc para la generación de bibliotecas para secuenciar con el sistema 454 XLR.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pago Pendiente	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)	1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Pago del servicio	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	Pagado	Universidad Autónoma de Yucatán	1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	50% Pagado	Cinvestav México	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Instituto Tecnológico de Celaya	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	50 % Pagado	Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pago Pendiente	Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Laboratorios Cryopharma	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pago Pendiente	CICESE	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-MiSeq	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	50 % Pagado	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD)	1.-Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema Junior de 454-Roche	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Universidad Autónoma de Nuevo León	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Pago del	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable

	servicio			
Cinvestav-Langebio	Pagado	Universidad Autónoma de Chapingo	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Universidad Nacional Autónoma de México	1.- Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema gsflx de 454-Roche.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	50% Pagado	Cinvestav Mérida	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Instituto Tecnológico de Tuxtla	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pago Pendiente	Universidad Autónoma de Querétaro	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Universidad Politécnica de Puebla	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA)	1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	50 % Pagado	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Sonora)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR).	1.- Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema Junior de 454-Roche	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	1.- Servicio de Secuenciación por Ligación (SOLID)	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	50 % Pagado	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-BAJIO)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730.	Dr. Luis Herrera Estrella
Unidad	**Pago del servicio**	**Entidad**	**Objetivo/ Servicio**	**Responsable**

Cinvestav-Langebio	50 % Pagado	Universidad Autónoma de Tamaulipas.	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Boehringer Ingelheim Vetmedica.	1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes.	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pagado	Instituto de Neurobiología	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pago Pendiente	Centro de Investigaciones Hideyo Noguchi	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pago Pendiente	Moscafrut	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Pago Pendiente	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-MiSeq	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio		VIREN SA de CV	Purificación y clonación de proteínas del virus influenza aviar.	Dr. Luis Brieba de Castro
Cinvestav-Langebio		Pfizer	Estudio de efectividad Biológica *In Vitro* .Proveer de resultados técnicos con potencial para desarrollos comercial	Dr. Francisco Barona Gómez
Cinvestav-Langebio		Agrícola El Rosal S.A de C.V, Naturbell S. de R.L y Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Guanajuato (CESAVEG)	Aseguramiento e incremento en la producción de jitomate a través de la innovación en el diagnóstico temprano y control del cáncer bacteriano.	Dr. Francisco Barona Gómez

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Langebio

Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Director
Teléfono Dirección: (462) 166 3002
lherrera@langebio.cinvestav.mx

Dr. Alfredo Herrera Estrella
Coordinación académica
Teléfono: (462) 166 3041
aherrera@langebio.cinvestav.mx



Cinvestav Mérida
Departamento de Ecología Humana

El Departamento de Ecología Humana es una respuesta a las necesidades de investigación científica y formación de personal académico de alto nivel en ecología humana en México y, en especial, en la Península de Yucatán. Las investigaciones del departamento se orientan hacia dos áreas principales:

- Uso social de los ecosistemas, en la cual estudiamos la creación, modificación, funcionamiento y colapso de las formas sociales y culturales de percepción, apropiación y transformación del ambiente.

- El estado biológico de las poblaciones humanas, en que se investigan tanto las características del crecimiento y desarrollo humanos como el comportamiento y las condiciones de salud, fisiológicas y morfológicas de grupos de individuos, en ambos casos como resultado de la interacción entre los sistemas socio culturales y el resto de la naturaleza.

Durante 2012 el personal académico del Departamento estuvo formado por doce investigadores y once auxiliares de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JULIA ELENA FRAGA
Investigadora Cinvestav 3A y Jefa del Departamento. Doctora en Filosofía (Antropología Social, 1999) Universidad Laval, Canadá.
Temas de investigación: Antropología marítima y costera. Procesos de migración hacia las zonas costeras, impacto de políticas de conservación de recursos naturales en los habitantes locales y gestión comunitaria de recursos costeros en el Caribe. Transición pesca-turismo. El evento turismo desde la perspectiva del autoempleo, los servicios turísticos, el uso de los recursos naturales de la región, la formación de recursos humanos en la materia, englobado dentro de una red de Turismo.
Categoría en el SNI: Nivel II
jfraga@mda.cinvestav.mx

EDUARDO ADOLFO BATLLORI SAMPEDRO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias Geográficas (1995). Universidad de La Habana, Cuba.
Temas de investigación: Uso social del recurso hídrico. Evaluación del impacto ambiental de las actividades humanas en el régimen hidrobiológico.
Categoría en el SNI: I
batllori@mda.cinvestav.mx

MARÍA TERESA CASTILLO BURGUETE
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Antropología Social (2002). Universidad Iberoamericana, México.
Temas de investigación: Relaciones de género, procesos comunitarios participativos y desarrollo rural. Educación no formal e informal. Percepción y manejo de recursos naturales en ejidos costeros.
Categoría en el SNI: I castillo@mda.cinvestav.mx

MARÍA DOLORES CERVERA MONTEJANO

Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica. Doctora en Filosofía (Neurociencias del Comportamiento) (1994). Universidad de Boston, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Salud, nutrición y comportamiento materno-infantil y preescolar en relación con el entorno ecológico. Construcción cultural de los niños mayas. Perfil y transición epidemiológica en Yucatán.
Categoría en el SNI: Nivel I
lola@mda.cinvestav.mx

HERIBERTO EMILIO CUANALO DE LA CERDA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1973). Oxford, Reino Unido.
Temas de investigación: Desarrollo contra la pobreza, pobreza y agroecología, pobreza y nutrición infantil.
Categoría en el SNI: Nivel I
cuanalo@mda.cinvestav.mx

SUDIP DATTA BANIK
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Filosofía (2008). Department of Anthropology, Vidaysagar University, India.
Temas de investigación: Antropología física y crecimiento humano y nutrición
Categoría en el SNI: Nivel I
dattabanik@mda.cinvestav.mx

FEDERICO HORACIO DICKINSON BANNACK
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992). Polska Academia Nauki (Academia Polaca de Ciencias), Polonia.
Temas de investigación: Ecología humana de la migración. Ecología urbana. Crecimiento humano.
Categoría en el SNI: Nivel II
dickinso@mda.cinvestav.mx

LANE FREDERICK FARGHER
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Antropología Histórica (2004). University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Ecología histórica, ecología económica, ecología política, mercados, hogares, acción colectiva, análisis regional y urbanismo, arqueología y arqueopetrografía.
Categoría en el SNI: Nivel I
fargher@mda.cinvestav.mx

ANA GARCÍA SILBERMAN
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Geografía (1984). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Estudio de los geosistemas, particularmente los antrópicos, con énfasis en la contradicción ambiente-desarrollo y en las alternativas para enfrentar esta contradicción. Turismo, desarrollo y medio ambiente.
Categoría en el SNI: Nivel II
agarcia@mda.cinvestav.mx

ALMIRA LYDIA HOOGESTEYN REUL
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Filosofía (2003). Universidad de Cornell, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Toxicología ambiental, impacto de xenobióticos sobre la salud y el ambiente. Conservación de la biodiversidad en sistemas ganaderos. Enfermedades emergentes y cambio climático
Categoría en el SNI: Nivel I
almirahoo@mda.cinvestav.mx

SALVADOR MONTIEL ORTEGA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ecología y Manejo de Recursos Naturales (1999). Instituto de Ecología, A.C., Jalapa, Veracruz.
Temas de investigación: Ecología, uso y conservación de fauna silvestre; interacciones ecológicas planta-animal, conservación biológica.
montiels@mda.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL MUNGUÍA ROSAS
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ecología y Manejo de Recursos Naturales (2008). Instituto de Ecología, A.C., Jalapa, Veracruz.
Temas de investigación: Ecología de la reproducción de plantas en ambientes dominados por el hombre, Ecología de la reproducción de plantas invasoras y cultivos, Ecología evolutiva y Ecología cuantitativa.
Categoría en el SNI: Nivel I
munguiarma@mda.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

MINERVA ARCE IBARRA
Procedencia: El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chetumal, Quintana Roo.
Motivo de la visita: Formar parte del sínodo del estudiante Esteban Benítez Inzunza.
Periodo de estancia: 15 de junio de 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. María Teresa Castillo Burguete.

MATILDE CÓRDOBA AZCÁRATE
Procedencia: Universidad Complutense de Madrid.
Tema de investigación: Trabajar en la investigación conjunta sobre la reconversión de haciendas henequeneras en hoteles de lujo, que forma parte del proyecto de investigación: "Imaginarios y movilidad turística en tiempo de crisis".
Periodo de estancia: 7 al 26 de julio de 2012.
Fuente de financiamiento: Fondos personales.
Investigadora anfitriona: Dra. Ana García Silberman.

RODOLFO DIRZO MINJAREZ
Procedencia: Stanford University, USA.
Tema de investigación: Prospección de campo con el Dr. Salvador Montiel en el ecosistema de Petenes, Campeche y Seminario Departamental.
Periodo de estancia: 13 al 17 julio de 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Salvador Montiel.

CARLOS EVIA CERVANTES
Procedencia: Universidad Autónoma de Yucatán.
Motivo de la visita: Formar parte del sínodo del estudiante Alejandro Pérez Flores.
Periodo de estancia: 20 de julio de 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. María Teresa Castillo Burguete.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Programa de Maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana tiene por objetivo formar profesionales capacitados para identificar, investigar y resolver problemas relacionados con la forma en que las sociedades humanas conciben, usan y afectan el ambiente, incluyendo sus respuestas a cambios en tal ambiente a los niveles biológico, social y cultural. Se contemplan dos áreas de investigación:

a) Uso social de los ecosistemas
b) Estado biológico de las poblaciones y medio ambiente

El propósito de la maestría es responder a la demanda que se tiene de profesionales que, con espíritu crítico y sensibilidad, sean capaces de enfrentar los problemas de las relaciones entre la sociedad y el ambiente y contribuir a su solución.

Requisitos de ingreso
El programa de posgrado está abierto a profesionales con título de licenciatura en áreas afines con la Ecología Humana, que deberán presentar:

- *Currículum vitae* en extenso con copias de la documentación probatoria
- Copia de certificado de estudios universitarios, con promedio mínimo de 8.0 o equivalente
- Copia de título profesional
- Copia de la cédula profesional
- Copia del acta de nacimiento
- En su caso, copia del acta de matrimonio
- En su caso, copia de acta de nacimiento de los hijos
- Copia de la Cédula Única de Registro de Población (CURP)
- Seis fotos tamaño infantil
- Dos cartas de recomendación de profesionales o especialistas en el área de formación del aspirante (ver formato disponible en: www.ecologiahumana.mda.cinvestav.mx/requisitos.php)
- Comprobante de TOEFL o equivalente, con un mínimo de 450 puntos
- Resultado del examen EXANI III (investigación)
- Presentar un escrito resumiendo experiencias académicas y profesionales, exponiendo razones, expectativas e interés en el posgrado y señalando un posible campo de acción (ver pautas para la exposición de motivos).
- Presentar copia de la tesis de licenciatura (si aplica)
- Presentar un anteproyecto de tesis con una extensión no mayor de 10 cuartillas estándar (letra tamaño 12 puntos e interlineado doble)
- Comprobante del Examen CENEVAL (EXANI III) www.ceneval.edu.mx
- Examen de habilidades que evaluará: redacción, síntesis, análisis y redacción
- Constancia de haber establecido contacto con al menos dos Profesores del Departamento
- Entrevista personal

Cursos del Programa

Asignaturas básicas
Biología humana
Diseño experimental y estadística
Ecología general
Ecología socio-cultural
Práctica
Seminario de Ecología Humana
Asignaturas especializadas
Métodos y técnicas de investigación disciplinaria aplicados en la Ecología Humana, con opciones a:

- Cartografía temática
- Epidemiología
- Investigación participativa
- Introducción a los métodos cualitativos de investigación.
- Antropometría y evaluación del estado nutricional

Tópicos selectos en áreas específicas:
- Temas selectos de Geografía
- Antropología marítima y costera
- Auxología
- Desarrollo rural
- Ecología de poblaciones
- El factor humano en el desarrollo rural
- Nutrición comunitaria
- Conservación de la biodiversidad
- Dimensión humana y el cambio global
- Introducción a la toxicología ambiental
- Metodología de la investigación interdisciplinaria
- Ecología histórica
- Ecología política
- Ecología económica
- Ecología humana de la reproducción

Contenido condensado de los cursos

Biología humana
Unidad y diversidad en tiempo y espacio. El género *Homo* en el reino animal. Filogenia humana. Adaptabilidad humana. Ontogenia humana.

Diseño experimental y estadística
Estadística, su importancia en la investigación científica. Muestreo. Tipos de investigación y protocolos. Estadística descriptiva. Introducción a Excel y SPSS. Probabilidad. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones de muestreo. Estimación. Prueba de hipótesis. ANDEVA. Regresión y correlación simple. Distribución de Ji-cuadrada y análisis de frecuencia. Estadística no paramétrica y de libre de distribución.

Ecología general
Una caracterización de la vida y su historia en la tierra. Ecología: concepción y desarrollo. Teoría de la evolución. Genética mendeliana. Genética cuantitativa. Especie y especiación. Evolución y adaptación. Síntesis (Evolución y adaptación). Condiciones y recursos. Individuos y ciclos de vida. Ecología de poblaciones y demografía. La tabla de vida y parámetros demográficos. Ejercicios (parámetros demográficos). Síntesis (Individuos y poblaciones). Ecología de comunidades. Biodiversidad: medición y semblanza global. Biodiversidad: perspectivas de conservación. Biodiversidad y funcionamiento del ecosistema. Comunidades y ecosistemas. Conferencia. Flujos de materia y energía. Seminario. Mesa de discusión: Ecosistemas y bienestar humano. Taller.

Ecología socio-cultural
Introducción a las culturas humanas y su historia de adaptación al medio ambiente. Las culturas indígenas, sus patrones de organización social y sus conocimientos de la naturaleza. La intensificación de la agricultura, la colonización y sus efectos ecológicos y sociales. Ecología regional y civilizaciones antiguas. Los efectos sociales y ecológicos del colonialismo. Modelos culturales de la naturaleza y los ecosistemas. Manejo de recursos comunes. La ecología cultural de los mayas.

Seminario de Ecología Humana
Introducción: De eso que llaman ecología humana. La ecología humana frente al cambio climático. Salud, nutrición y medio ambiente. Introducción a la toxicología ambiental. Impacto de químicos en el día a día. Conservación de la biodiversidad. Biodiversidad y biotecnología. Agricultura y domesticación de plantas en Mesoamérica. Antropología física y ecología humana. Las aportaciones del Departamento de Ecología Humana. Agroecología. La geografía como ecología humana. Ordenamiento ecológico del territorio: el caso de la costa de Yucatán (POETCY). Individuo, cultura y ambiente: Las psicologías eco. Los mayas: el monte y sus sueños. Antropología costera y ecología humana. Discusión sobre concepción de Ecología humana. Presentación y discusión ensayos temáticos.

Métodos y técnicas de investigación disciplinaria aplicados en la Ecología Humana, con opción a:

Cartografía Temática
Breve historia de la cartografía. Cartografía topográfica y cartografía temática. El espacio geográfico y su representación a escala. Las proyecciones. Las fuentes de información: cartográficas, bibliográficas, estadísticas, fotografía aérea, teledetección, observación en campo. La expresión cartográfica. Variables visuales, simbolismo. La generalización en cartografía. La lectura en cartografía. Localización y distribución, clasificación y diferenciación, comparación, relación, proporcionalidad, correlación. Análisis y síntesis en cartografía. La computación en cartografía. Introducción a los sistemas de información geográfica.

Epidemiología
Introducción. Aspectos generales de la investigación epidemiológica. Película Contactos peligrosos. Medidas de frecuencia de enfermedad. Medidas de asociación. Estudios descriptivos. Estudios de casos y controles. Estudios de cohorte. Estudios de intervención o experimentales. Película el experimento Tuskegee. Película un milagro para Lorenzo. Análisis e interpretación de resultados: evaluación del papel del sesgo y el error. Presentación del análisis crítico de un artículo.

Investigación participativa
Introducción a la teoría de la investigación participativa. Proceso de investigación participativa. Análisis de experiencias y casos de proyectos de investigación y desarrollo comunitario. Diseño de dinámicas de grupo. Teorías y técnicas de planificación, desarrollo y evaluación de proyectos o programas de desarrollo comunitario. Procesos de grupo. Teoría y experiencias.

Introducción a los métodos cualitativos de investigación
Introducción a la investigación cualitativa. Principales tradiciones de investigación. Marcos teóricos y filosóficos de cinco tradiciones. Diseño de la investigación cualitativa. Obtención de información. Análisis y presentación de la información.

Antropometría y evaluación del estado nutricional
Antropometría: definición, conceptos, ámbitos y aspectos aplicados. Medición de las dimensiones y pliegues cutáneos en niños, adolescentes y adultos. Antropometría, crecimiento humano y nutrición: una visión general. Mediciones antropométricas y coeficientes derivados. Composición corporal e índices.
Medición de la composición corporal por impedancia bioeléctrica. Captura y análisis de datos. Aplicación del software estadístico.

Métodos Avanzados de análisis cuantitativo en Ecología y Ecología Humana
Introducción a R. Repaso de pruebas paramétricas más importantes. Modelos lineales generalizados (GLM). Modelos de efectos mixtos. Estadística multivariada.

Tópicos selectos en áreas específicas, con opción a:

Temas selectos de Geografía
Los espacios de reserva y la sustentabilidad. Paisaje y cultura. La nueva ruralidad. El turismo alternativo. Demografía y territorio. Migración. Ordenamiento del territorio. Urbanización. Eventos catastróficos extremos y vulnerabilidad social.

Antropología marítima y costera
Reconocimiento y desconocimiento de la antropología marítima: subcampo disciplinario o contexto de estudio. Orientaciones temáticas y orientaciones teóricas: síntesis y perspectivas. Estudios de caso. Síntesis global.

Auxología
Principios generales del proceso de crecimiento. Crecimiento y maduración. Velocidad y ritmo. Edad cronológica y edad biológica. Adaptación durante el crecimiento. Morfología y fisiología. Etapas del proceso de crecimiento. Factores que afectan el crecimiento humano: genéticos, paragenéticos, modo de vida, ambientales (naturales, socioeconómicos, culturales). Ajustes ontogenéticos a ecosistemas. Ontogenia y filogenia del crecimiento humano.

Desarrollo rural
Antecedentes del desarrollo rural en México. Los objetivos del desarrollo social. El diagnóstico y la planeación participativa. El incremento de la producción y la productividad. La educación participativa, como la base cultural del desarrollo. La salud, como base del bienestar. El ahorro, como la base material del desarrollo.

Ecología de poblaciones
Introducción: procesos poblacionales. Parámetros demográficos y tablas de vida. Métodos matriciales para el análisis de poblaciones. Crecimiento de poblaciones. Interacciones intraespecíficas. Interacciones interespecíficas. Estrategias de historias de vida. De poblaciones a comunidades: teoría y aplicaciones. Biodiversidad. Tendencias actuales en ecología de poblaciones.

El factor humano en el desarrollo rural
Elementos de un proyecto de desarrollo rural. El ciclo del proyecto. Cambio y cambio planificado en las estructuras sociales. El cambio planificado. La resistencia al cambio. Enfoques y métodos para el cambio planificado. El cambio social en la operación del desarrollo. Los aspectos sociales y humanos en los proyectos de desarrollo. Criterios para la identificación de los indicadores sociales. Aportaciones de la antropología al desarrollo rural. Relevancia del componente social en estudios de caso.

Nutrición comunitaria
Transición nutricional: causas y consecuencias. Macronutrientes, carbohidratos, lípidos, proteínas y aminoácidos, fibra y agua. Micronutrientes: vitaminas y minerales. Requerimientos nutricionales. Estado nutricional: desnutrición, anemia y obesidad.

Conservación de la biodiversidad
El paradigma de la conservación biológica: para qué y para quién conservar. Ética de la conservación, Pensamiento occidental *versus* oriental e indoamericano. Conservación de biodiversidad maya: milpa, solar, aprovechamiento forestal y fauna. Estrategias de conservación, áreas protegidas y reservas campesinas. Conocimiento y conservación: índices y criterios. Bancos de germoplasma, Conservación *ex situ*, cultivo *in vitro* (N, criopreservación). Conservación *in situ*: agroecosistemas tradicionales y recursos genéticos. Domesticación, extinción y agotamiento de recursos naturales.

Dimensión humana y el cambio global

Las fuerzas que originan el cambio global. Cambios ambientales en ecosistemas terrestres. Impacto humano y sus consecuencias. Uso de la información para la toma de decisiones.

Introducción a la toxicología ambiental
Introducción. Conceptos en toxicología. Relación dosis-respuesta. Absorción, distribución, almacenamiento, biotransformación y eliminación. Toxicidad orgánica, teratogénesis, mutagénesis, carcinogénesis. Bioquímica ecológica, transformación abiótica en el ambiente, dinámica química y transporte. Xenobióticos. Evaluación y monitoreo de xenobióticos en el ambiente. Regulación y legalidad de la contaminación ambiental.

Metodología de la investigación interdisciplinaria
Análisis de validez, colección de datos (usando la lógica Booleana aplicada al uso de las bases de datos disponibles en la red del CONACYT). Meta análisis en el contexto agrícola, de la salud y de las ciencias sociales. Se ejercitaran estas metodologías en base a políticas y planes de manejo de recursos naturales ya establecidos, se analizará la literatura ya publicada.

Ecología Histórica
Ecología Histórica: Paisajes, historia y ambiente. El ambiente natural: Geología, clima y suelos. El ambiente, primates y la evolución humana. Ecología Homínida: Depredador o presa, herramientas, fuego y la caza. Adaptación pleistocénica: Física y cultural. El Mesolítico y el Arcaico: *Optimal Foraging Theory*. Domesticación y los orígenes de agricultura. Horticultura, silvicultura y agricultura migratoria. Sistemas indígenas de agricultura intensiva. La evolución verde.

Ecología Política
Introducción: ¿Qué es la ecología política? Y la historia de ecología política. Teoría en Ecología Política. Política, Marginalización e Impacto Ambiental. Conservación. Identidad, Justicia Ambiental y Resistencia Campesina.

Ecología Económica
¿Qué es la ecología económica? Teoría. La economía: Recursos, Producción, Distribución y Consumo. Ecología, Urbanismo y Ordenamiento territorial. Desarrollo, Neoliberalismo y El sistema Global.

Ecología Humana de la Reproducción
Ecología humana reproductiva: Periodo reproductivo femenino, fecundidad femenina, fertilidad femenina, comportamiento, decisiones reproductivas, fertilidad masculina, variación natural en la fecundidad humana. Diseño de investigaciones. Métodos y técnicas. Líneas de investigación recientes y perspectivas futuras en el estudio de la Ecología Humana de la Reproducción.

Requisitos de permanencia
- Ser estudiante de tiempo completo
- Mantener un promedio de 8 o superior
- No tener dos cuatrimestres con promedio inferior a 8
- No obtener calificación alguna menor de 7
- Presentar, de manera periódica, avances en el trabajo de investigación correspondiente a su tesis
- No exceder el plazo máximo (12 meses) adicionales a la duración establecida (24 meses) en el Programa
- No cometer faltas graves de conducta o de ética profesional o personal

Requisitos para la obtención del grado académico
- Haber cubierto un mínimo de 200 créditos, según el programa vigente
- Elaborar una tesis
- Presentar un examen de grado ante jurado de tesis
- Elaborar un cartel de la tesis.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Franco-Molina, M.A., Mendoza-Gamboa, E., Sierra-Rivera, C.A., Zapata-Benavides, P., Miranda-Hernández, D.F., Chávez-Reyes, A., Rivera-Morales, L.G. y Tamez-Guerra, R. & *In Vitro* and *in Vivo* Antitumoral Activitiy of Sodium Dichloroacetate (Dca-Na) Against Murine Melanoma. *African Journal of Microbiology Research*, (2012) 6(22): 4782-4796.

Rivas, A.L., Fasina, F.O., Hammond, J.M., Smith, S.D., Hoogesteijn, A.L., Febles, J.L., Hittner, J.B. y Perkins, D.J. Epidemic Protection Zones: Centred on Cases or Based on Connectivity? *Transboudary and Emerging Diseases*. (2011) 59(5): 464-469. DOI: 10.1111/j.1865-1682.2011.01301.x (**Este artículo no fue publicado en el anuario 2011**)

Rivas, A.L., Fasina, F.O., Hoogesteijn, A.L., Konah, S.N., Febles, J.L., Perkins, D.J., Hyman, J.M., Fair, J.M., Hittner, J.B. y Smith, S.D. Connecting Network Properties of Rapidly Disseminating Epizoonotics. *PlosOne*. (2012) 7(6): e39778. doi:10.1371/journal.pone.0039778.

Rodríguez, M., Montiel, S., Cervera, M.D., Castillo, M.T. y Naranjo, E.J. The practice and perception of Batida (group hunting) in a maya community of Yucatan, Mexico. *Journal of Ethnobiology*. (2012) 32(2): 212-227.

Romeo, A., Saldaña-Vázquez, Munguía-Rosas, M.A. Lunar phobia in bats and its ecological correlates: A meta-analysis. *Mammalian Biology*. (2012) 1-4. Publicado en línea el 20 de Septiembre del 2012.

Sosol-Fernández, R.E., Marín-Lizárraga, V.M., Rosales-Cruzaley, E. y Lapizco-Encinas, B.H. Cell Assessment in Microfluidic Devices. *Revista Mexicana De Ingeniería Química*, (2012) 11(2): 227-248.

Varela-Silva, M.I., Dickinson, F., Wilson, H., Azcorra, H., Griffits, P.L. y Bogin, B. The nutritional dual-burden in developing countries – how is it assessed and what are the health implications? *Collegium Antropologicum* (2012) 36 (1): 39–45.

Vega-Frutis, R., Munguía-Rosas, M.A., Varga, S. y Kytöviita, M.M. Sex-specific patterns of antagonistic and mutualistic biotic interactions in dioecious and gynodioecious plants. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. (2012) 1-11. Publicado en línea el 4 de Diciembre del 2012.

Wilson, H.J., Dickinson, F., Hoffman, D., Griffiths, P.L., Bogin, B. y Varela-Silva, M.I. Fat free mass explains the relationship between stunting and energy expenditure in urban Mexican Maya children, *Annals of Human Biology*, (2012) 8 pp. DOI: 10.3109/03014460.2012.714403.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Arias, L.M. y Montiel, S. Campesinos-Pescadores de Yucatán: uso de la biodiversidad y apropiación de recursos naturales, *Revista de Geografía Agrícola.* (2010) 44:25-40 (este artículo fue publicado en 2012 aunque la cita refiere el año 2010).

Das, S., Bisai, S., Datta Banik, S. y Bose, K. Body mass index percentiles for rural Bengalee pre-school children aged 2-6 years, in comparison with the WHO reference and other studies. *Acta Biologica Szegediensis.* (2012) 56(1): 25-30.

Das, S., Bose, K. y Datta Banik, S. Prevalence of Pre-hypertension and Hypertension among University-Going Adult Bengalee Males and Females. *Journal of the Department of Anthropology, Calcutta University*. (2012) 14(1): 205-215.

Datta Banik, S., Azcorra, H., Valentin, G., Bogin, B. y Dickinson, F. Estimation of stature from upper arm length in children aged 4.0 to 6.92 years in Merida, Yucatan. *Indian Journal of Pediatrics.* (2012) 79(5): 640-646. DOI 10.1007/s12098-011-0580-0.

Domínguez, M. y Dickinson, F. Domestic Water Accessibility and Adaptation to Climate Change Impacts in Peripherial Urban Settlements of Mérida Metropolitan Area, Yucatán, México. UGEC Viewponts, (2011) 6: pp. 43-45. (**este trabajo se publicó en noviembre de 2011 y no se reportó en el informe porque se tuvo conocimiento de su publicación hasta avanzado el año 2012**).

Pérez Izquierdo, O., Nazar Beutelspacher, A., Salvatierra Izaba, B., Pérez Gil Romo, S.E., Rodríguez, L., Castillo Burguete, M.T. y Mariaca Méndez, R. Frecuencia del consumo de alimentos industrializados modernos en la dieta habitual de comunidades mayas de Yucatán, México. *Estudios Sociales*. 2012, (39):155-184.

Rojas, A., Uc, L., Valentin, G., Datta Banik, S. y Argaez, J. Dinamometría de manos en estudiantes de Mérida, México. *Revista Chilena de Nutrición.* (2012) 39(3): 45-51.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Cuanalo de la Cerda, H.E. Construcción de un modelo sistémico del desarrollo contra la pobreza. Tercer Congreso Internacional de Ciencias Sociales en el Sureste Mexicano. Cancún, Q.Roo, México (2012) pp. 1-15. Disponible en CD. ISBN 978-607-9161-13-2.

Rivas Dawn, P.E., Cuanalo de la Cerda, H.E. y Flores Galaz, M.M. Efecto de la educación sobre el autoconcepto de los estudiantes de bachillerato en una zona rural pobre de Yucatán, México. Tercer Congreso Internacional de Ciencias Sociales en el Sureste Mexicano. Cancún, Q.Roo, México. (2012) pp. 1-20. Disponible en C.D. ISBN 978-607-9161-13-2.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Rubio Herrera, A. y Castillo Burguete. Ma.T. Mujeres organizadas en el México del siglo XXI. Omisiones y retos en un estudio de caso. Memorias del 3er. Congreso Nacional de Ciencias Sociales. Comecso. Desafíos y horizontes de cambio: México en el siglo XXI. México, D.F., México (2012) Comecso: 122-147.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Arias Reyes, L., Fraga Berdugo, J. y Fargher, L.F. Cambio climático y su efecto en la producción milpera actual de Yucatán. Segundo Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático. Mérida, Yuc., México. (2012)

Cervera, M.D. From existing to remembering responsibility: Yucatec Maya parents' construction of children into adults. Joint 41st Annual Meeting of the Society for Cross Cultural Research (SCCR), 8th Annual Meeting of the Society for Anthropological Sciences (SASci), and 3rd Annual Meeting of the American Anthropological Association Childhood and Youth Interest Group (AAACYIG). Las Vegas, NV, EUA. (2012).

Cervera, M.D. Remembering ik': Yucatec Maya theory of child development. Presentada en el Panel Studies of children and childhood in Latin America from the colonial period to the present del 2012 Inter Congress of International Union of Anthropological and Ethnological Sciences. Bhubaneswar, India. (2012).

Fargher, L. y Heredia Espinoza, V. Ripping up the stilts: Problematizing romantic, ethnocentric legacies in Mesamerican archaeology. 77th Annual Meeting, Society for American Archaeology, Memphis, TN, EUA. (2012). Abstracts of the SAA p. 118**.**

Hernández, M., Cervera, M.D. y Pinkus, M.A. Cambios y continuidades en la configuración espacial de los solares mayas del sur de Yucatán. Presentada en el 8vo. Congreso Mexicano de Etnobiología. Villahermosa, Tab., México, (2012).

Jiménez, D.P. y Cervera, M.D. Maya children's developmental niche and knowledge of traditional treatment of illness. Presentada en 4th International Conference: Celebrating Childhood Diversity. Centre for the Study of Childhood and Youth at Sheffield University. Sheffield, Reino Unido. (2012).

Mass-Góngora, L.T. y Castillo-Burguete, M.T. Percepciones sobre seguridad alimentaria y las estrategias familiares para alcanzarla. Estudio cualitativo en Tzeal, Yucatán. México. XVI Congreso Latinoamericana de Nutrición. Promoción de salud y prevención de enfermedades, La Habana, Cuba, (2012).

Munguía-Rosas, M.A. y Parra-Tabla, V. Ecología de la reproducción de una planta invasora (*Ruellia nudiflora*) en la Península de Yucatán. *Mesoamericana,* Ciudad de Panamá, Panamá, (2012) 16(2): 274. ISBN 1659-2794.

Pech-Canché, J., Saldaña-Vázquez, R.A., McSwiney, C., Munguía-Rosas, M.A. ¿Son los Murciélagos filostómidos confiables indicadores ecológicos? Un enfoque meta-analítico. X1 Congreso Nacional de Mastozoología. Xalapa, Ver., México. (2012) 381.

Pérez Izquierdo, J.O., Nazar Beutelspacher, A., Pérez-Gil Romo, S.E., Castillo Burguete, M.T. y Mariaca Méndez, R. Percepciones alimentarias en personas indígenas adultas de dos comunidades mayas. 27 Congreso Nacional AMMFEN. Los desafíos de la nutriología en México. Puerto Vallarta, México, (2012). Memoria electrónica del congreso.

Pérez Izquierdo, J.O., Nazar Beutelspacher, A., Salvatierra Izaba, B., Pérez-Gil Romo, S.E., Rodríguez, L. y Castillo Burguete, M.T. Frecuencia del consumo de alimentos industrializados modernos en la dieta habitual de comunidades mayas de Yucatán, México. 27 Congreso Nacional AMMFEN. Los desafíos de la nutriología en México. Puerto Vallarta, México, (2012) Memoria electrónica del congreso.

Saldaña-Vázquez, R.A. y Munguía-Rosas, M.A. Fobia lunar en murciélagos y los factores ecológicos que la moderan: Un meta-análisis. X1 Congreso Nacional de Mastozoología. Xalapa, Ver., México. (2012) 19.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Arias Reyes, L. El huerto familiar o solar maya-yucateco actual. En: Mariaca Méndez, R. (ed.), El Huerto Familiar del Sureste de México. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y El Colegio de la Frontera Sur, (2012) pp. 111-130. ISBN: 978-607-7637-68-4.

Blanton, R.E. y Fargher, L.F. Market cooperation and the evolution of the pre-Hispanic Mesoamerican world-system. En: Babones, S., y Chase-Dunn, C. (Eds.). Routledge handbook of world-systems analysis. Routledge, NY, EUA. (2012) pp. 11-20. ISBN: 978-0-415-56364-2.

Blanton, R.E. y Fargher, L.F. Neighborhoods and the civic constitutions of premodern cities as seen from the perspective of collective action. En: Arnauld, C., Manzanilla, L.R. y Smith, M.E. (eds.). The neighborhood as a social and spatial unit in Mesoamerican cities. The Univesity of Arizona Press, Tucson, AZ, EUA. (2012) pp. 27-52, ISBN: 978-0-8165-2024-4.

Buitrago Tello, D., Marín Guardado, G. y Fraga Berdugo, J. El turismo como destino: pesca, conservación ambiental y desarrollo en Xcalak, un pueblo costero del Caribe Mexicano. En Marín Guardado, G., García de Fuentes, A. y Daltabuit Godás, M. (Coords.), Turismo, Globalización y sociedades locales en la península de Yucatán, México. ACA y PASOS RTPC, Colección PASOS edita No 7, Tenerife, España. www.pasosonline,org. (2012) pp. 75-108. ISBN 978-84-88429-18-6.

Fraga, J. Una mirada antropológica a las costas de México y la península de Yucatán. En: Guadalupe de la Lanza Espino y Hernández Pulido, S. (Comp.), Ambiente, biología Sociedad manejo y Legislación de sistemas costeros mexicanos. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, WWF, Plaza y Valdés Editores. Madrid. (2011). 393-410. (**este artículo no se reportó en el informe del 2011**).

Fraga Berdugo, J. Migración y Turismo en la Riviera Maya, a través de dos pueblos del Mundo Maya, En: Marín Guardado, G., García de Fuentes, A. y Daltabuit Godás, M. (Coords.), Turismo, Globalización y sociedades locales en la península de Yucatán, México. ACA y PASOS RTPC, Colección PASOS edita N° 7, Tenerife, España. (2012) pp. 45-74. ISBN 978-84-88429-18-6. www.pasosonline,org.

García de Fuentes, A. y Xool, M. Turismo alternativo y desarrollo en la Costa de Yucatán, En: Marín Guardado, G., García de Fuentes, A. y Daltabuit Godás, M. (Coords.), Turismo, Globalización y sociedades locales en la península de Yucatán, México. ACA y PASOS RTPC, Colección PASOS edita No 7, Tenerife, España. (2012) pp. 173-196. ISBN 978-84-88429-18-6. www.pasosonline,org.

Khafash, L. y Fraga, J. Responsabilidad social empresarial en el turismo alternativo: Xel-Há del Grupo Xcaret y Alltournative en Riviera Maya México, En: Santana Talavera, A., Rodríguez Darias, A.J. y Díaz Rodríguez, P. (Coords.), Responsabilidad y Turismo. Colección PASOS edita No. 10, Tenerife, España. (2012) pp. 203-234. ISBN 978-84-88429-21-6. www.pasosonline,org.

Pérez Herrera, N.E., Alvarado Mejía, J.A., Castillo Burguete, M.T., González Navarrete, R.L. y Quintanilla Vega, M.B. Efectos reproductivos en agricultores expuestos a plaguicidas en Muna, Yucatán. En: Coello, L. y Cano, F. (comps.). Género, ambiente y contaminación por sustancias químicas. Semarnat-INE, México, (2012) PP. 79-94. ISBN: 978-607-8246-13-7.

Pérez-Vázquez, A., Cuanalo de la C., H. y Sol-Sánchez, A. Los Huertos Familiares: perspectivas de investigación y contribución al desarrollo sustentable. 2012. En: Mariaca Méndez, R. (ed.), El Huerto Familiar del Sureste de México. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y El Colegio de la Frontera Sur, (2012) pp. 420-434. ISBN: 978-607-7637-68-4.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICACIÓN POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Marín Guardado, G., García de Fuentes, A. y Daltabuit Godás, M. Turismo, globalización y sociedades locales en la Península de Yucatán, México. ACA y PASOS RTPC, Colección PASOS edita, Tenerife, España. (2012). ISBN 978-84-88429-18-6. www.pasosonline,org.

REPORTES FINALES DE UN PAQUETE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Domínguez Aguilar, M. y García de Fuentes, A. Indicadores de Desarrollo, Zona Metropolitana de Mérida, Reporte 2012.

Domínguez Aguilar, M. Resultados Primera Encuesta Metropolitana, Zona Metropolitana de Mérida. 2012. Versión CD. ISBN: 978-607-9023-16-4

García de Fuentes, A. Informe final del Proyecto Observatorio Urbano Metropolitano de Yucatán, con clave FOMIX YUC-2009-C07-130276, terminado el 23 de diciembre de 2012. (El libro está dividido en 13 partes que, a su vez, incluyen 52 reportes correspondientes a igual número de indicadores, construidos en el marco de la iniciativa OMY).

Aguilar Domínguez, M. y García de Fuentes, A. Indicadores de desarrollo Zona Metropolitana de Mérida, Reporte 2012. Mérida, Yuc., México. (2012). ISBN: 978-607-9023-15-7.

Hoogesteijn, A.L., Febles, J.L. y Méndez, R.M. Habitabilidad de la vivienda. Acceso a agua segura, Indicador OMY HV3, Indicador Agenda Hábitat IC4. Acceso a saneamiento mejorado, Indicador OMY HV4, Indicadores Agenda Hábitat IC5. Conexiones domiciliarias, Indicadores OMY HV5, Indicadores Agenda Hábitat IC6.

Hoogesteijn, A.L., Febles, J.L. y Méndez, R.M. Manejo del agua. Consumo de agua, Indicador OMY AG1, Indicador Agenda Hábitat IE8. Precio de agua, Indicador OMY AG2, Indicador Agenda Hábitat IC13. Aguas residuales tratadas, Indicador OMY AG3, Indicador Agenda Hábitat IC14.

Hoogesteijn, A.L., Febles, J.L. y Méndez, R.M. Manejo de residuos sólidos. Eliminación de desechos sólidos, Indicador OMY MR1, Indicador Agenda Hábitat IC15. Recolección regular de residuos sólidos, Indicador OMY MR12, Indicador Agenda Hábitat IE9.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Ávila, I., Ávila-Escalante, M.L., Azcorra-Pérez, H., Bogin, B., Castillo-Burguete, T., Cetina-Muñoz, M. A., Dickinson, F.H., Griffiths, P., Jiménez-Balam, D., Jiménez, M., Martín, F., Richardson, S., Santinho, C., Valentín, G., Varela, I., Wilkinson, V. y Wilson, H. Sharing Destiny: Science, the Maya and the End of the World. A science-based multimedia exhibition focusing on the Maya people. (http://mayaproject.org.uk/) Universidad de Loughborough (Reino Unido), Santander Universities, Mendeley, NIMS, CIES, IUIL. SRE, The Wenner-Gren Foundation, Cinvestav, Centre for Global Health and Human Development. Exhibición en la Universidad de Loughborough (Reino Unido): 22-30 Octubre de 2012. http://mayaproject.org.uk/the-maya-exhbition-has-opened-at-loughborough_university/ Exhibición en Lisboa, Portugal: 29 de Noviembre a diciembre 12 de 2012. http://mayaproject.org.uk/opening-in-portugal-29-november-2012/

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Ancona, E., Godoy, L., Pech, N., Rubio, A. y Castillo, M.T. Percepción de la naturaleza en el manejo comunitario ejidal de recursos naturales y la oferta turística en la costa yucateca. *Gaceta SIIDETEY*. (2012) 35: 21-22.

RESEÑAS DE ARTÍCULOS

Hoogesteijn, A.L., Méndez, R.M. y Febles, J.L. Acción y reacción política: Descacharrización, no fumigación. *Diario de Yucatán / Página Editorial.* 10 de marzo 2012.

Hoogesteijn, A.L., Méndez, R.M. y Febles, J.L. Una solución muy peligrosa. *Diario de Yucatán / Página Editorial*. 28 de marzo 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA HUMANA

Rocío Marcela Higuera Zazueta
Factores relacionados con la transición nutricional en Mérida, Yucatán. Estudio de dos muestras de adolescentes. Director de tesis: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack. Enero 10 de 2012.

Georgina Yazmín Reyes Gutiérrez
Creencias y prácticas de alimentación infantil en una comunidad rural de Yucatán. Directora de tesis: Dra. María Dolores de Lourdes Rita Cervera Montejano. Febrero 10 de 2012.

Paola del Carmen Ruiz Becerra
Estudio de intervención educativa para mejorar las ideas sobre alimentación en niños de una escuela primaria rural. Directora de tesis: Dra. María Dolores de Lourdes Rita Cervera Montejano. Abril 27 de 2012.

Esteban Eduardo Benítez Inzunza
«Si ellos no lo cuidan y no lo hacen como nosotros lo hemos estado haciendo, en poco tiempo va a desaparecer...» Percepción local sobre el manglar en dos puertos de la costa norte de Yucatán. Directora de tesis: Dra. María Teresa Castillo Burguete. Junio 15 de 2012.

Alejandro Pérez Flores
Percepción, uso y manejo de los cenotes en El Puerto, Yucatán. Directora de tesis: Dra. María Teresa Castillo Burguete. Julio 20 de 2012.

Rocío Carolina Murguía Argüelles
Estrategias de vida en los hogares de pescadores en Las Coloradas, Río Lagartos, Yucatán. Directora de tesis: Dra. Julia Elena Fraga. Agosto 13 de 2012.

Gloria Beatriz Zapata Cetina
Concepciones sobre alimentación, salud y estado nutricional en niños mayas en edad escolar. Directora de tesis: Dra. María Dolores de Lourdes Rita Cervera Montejano. Agosto 31 de 2012.

Argely Gabriela Salazar Pastrana
El proceso de migración de mujeres en Mérida, como un ámbito de educación informal. Una perspectiva de Ecología Humana. Director de tesis: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack. Septiembre 28 de 2012.

Deira Patricia Jiménez Balam
Concepciones infantiles sobre el proceso salud-enfermedad en una comunidad maya de Quintana Roo. Directores de tesis: Dra. María Dolores de Lourdes Rita Cervera Montejano y Mtro. Fidencio Briceño Chel. Noviembre 21 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Munguía Rosas Miguel Ángel
Presidente regional (Península de Yucatán) de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O EVALUACIÓN

Castillo Burguete María Teresa
Advisory Board of Action Research (ISI Web of Knowledge), octubre de 2008 a la fecha. Associate Editor, Action Research (ISI Web of Knowledge Thomson), desde mayo de 2012.

Fraga Julia Elena
Comité de evaluación de los participantes de la Convocatoria Becas Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán 2012 del nivel maestría.

Montiel Ortega Salvador
Miembro del comité editorial (Editor asociado) de la revista Tropical Conservation Science *Tropical Conservation Science* (ISSN 1940-0829, ISI Web of Science).

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Creación de una plataforma multidisciplinaria en red, para el fortalecimiento institucional y la formación de recursos humanos en turismo, patrimonio y sustentabilidad en Yucatán. Clave: 169974.
Investigadora responsable: Dra. Julia Elena Fraga
Investigadores participantes: Luis Manuel Arias Reyes, Elías Miguel Alcocer Puerto, Fernando Enseñat, Ileana Beatriz Lara Navarrete, Ana García Silberman, Luis Rene Antonio Capurro Filograsso, Genny Mercedes Negroe Sierra.
Fuente de financiamiento: Fomix-Conacyt

Proyecto: Efectos intergeneracionales sobre el crecimiento en habitantes de Mérida, Yucatán. Clave: 168047.
Investigador responsable: Dr. Federico Dickinson Bannack.
Investigadores participantes: Dr. Barry Bogin y Dra. Inés Varela-Silva
Fuente de financiamiento: Fondo SEP – Conacyt CB-2011-01

Proyecto: Monitoreo de metales y daño a la salud en población infantil de Yucatán. Clave: 139738.
Investigadora responsable: Dra. Flor Árcega Cabrera.
Investigadores participantes: Dr. Lane F. Fargher, Dra. Leticia G. Yáñez Estrada, Dra. Norma E. Pérez Herrera, Dra. Rosa E. Moo Puc, Mtro. Jorge A. Alvarado Mejía y Mtra. R. Leticia González Navarrete.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social.

Proyecto: X´Kau (*Quiscalus mexicanus*) como indicadores de contaminación de metales en zonas de influencia de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. Clave: 133090.
Investigadora responsable: Dra. Almira Hoogesteyn
Investigadores participantes: Mercy Dzul Erosa, José Luis Febles, Rosa María Méndez.
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencias Básicas.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Mérida
Jefatura del Departamento de Ecología Humana
km 6 Carretera antigua a Progreso
97310 Mérida, Yucatán, México
Apartado Postal 73 "Cordemex" Yucatán
Tel. conmutador (01-999) 942 94 00 exts. 9406, 2303
Tel. directo y fax: (01-999) 981 46 70
leonorc@mda.cinvestav.mx
saide@mda.cinvestav.mx
jfraga@mda.cinvestav.mx
coordinaeh@mda.cinvestav.mx

Cinvestav Mérida
Departamento de Física Aplicada

El Departamento de Física Aplicada (DEFA) tiene como misión la formación de recursos humanos, en especial a nivel de maestría y doctorado, la investigación al más alto nivel de calidad, la divulgación del conocimiento y servir a la sociedad en la solución de problemas científicos y tecnológicos.

En cuanto a la formación de recursos humanos ofrecemos Maestrías en Física Aplicada y Fisicoquímica, así como Doctorados en Física Aplicada y Física Teórica. Estos posgrados han sido reconocidos como de Excelencia Academica por el Conacyt y el programa de Maestría es considerado de nivel internacional.

Las disciplinas en las que trabajan los investigadores se pueden agrupar por áreas: física y química de materiales, física de la materia viva, corrosión y fisicoquímica experimental, sistemas complejos y no lineales, física de partículas, Física estadística, materia condensada y granular.

Se llevan a cabo diversas conferencias a nivel básico y especializado para divulgar las líneas de investigación. También se tiene un programa para actualizar maestros de secundaria en las materias de Física y Química.

Realizamos estudios de mediciones y diferentes tipos de análisis requeridos por instituciones u organismos como parte de la labor de servicio a la comunidad, poniendo a disposición de la sociedad nuestra capacitación así como la infraestructura disponible en nuestro Departamento.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN JOSÉ ALVARADO GIL
Investigador Cinvestav 3D y Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (1990). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Espectroscopia óptica y térmica (E). Estudio de las propiedades ópticas, térmicas, mecánicas y estructurales de materiales compuestos, principalmente polímeros, sistemas biológicos, biominerales, metales, materiales inteligentes y estructuras complejas. Estudio de procesos dinámicos en sistemas complejos. Energías alternativas
Categoría en el SNI: Nivel III
jjag@mda.cinvestav.mx

GERKO OSKAM
Investigador Cinvestav 3D y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1993). Universiteit Utrecht, Holanda.
Temas de investigación: Materiales Nanoestructurados (E): síntesis y caracterización de nanopartículas; nanomateriales funcionales; conversión de energía solar; celdas solares fotoelectroquímicas; electrodepósito de materiales; generación de hidrógeno; recubrimientos selectivos para energía termo-solar.
Categoría en el SNI: Nivel II
oskam@mda.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO AZAMAR BARRIOS

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Química y Físicoquímica de Materiales (E): Síntesis y caracterización de nanomateriales de carbono a partir de polímeros de desecho y estudio de sus propiedades físicas y químicas. Investigación básica y aplicada en materiales de desecho para la preparación de materiales compuestos y materiales avanzados.
Categoría en el SNI: Nivel I
azamar@mda.cinvestav.mx

PASCUAL BARTOLO PÉREZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997). Cicese, México.
Tema de investigación: Física de materiales (E): Estudio de materiales sólidos con espectroscopias electrónicas SEM, EDS AES y XPS.
Categoría en el SNI: Nivel II
pascual@mda.cinvestav.mx

ANTONIO BOUZAS ARTECHE
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992). Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
Tema de investigación: Física de altas energías (T): teoría cuántica de campos, física de partículas elementales.
Categoría en el SNI: Nivel II
abouzas@mda.cinvestav.mx

PEDRO CASTRO BORGES
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1995). Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Corrosión (E): durabilidad de materiales de construcción, corrosión en concreto reforzado, sistemas de reparación al concreto armado (aceros especiales, pinturas y recubrimientos, inhibidores de corrosión).
Categoría en el SNI: Nivel II
pcastro@mda.cinvestav.mx

ROMÁN CASTRO RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav Mérida, Yuc. México.
Temas de investigación: Ciencia de Películas Delgadas de Nuevos Materiales (E): Preparación y caracterizacion de películas delgadas semiconductoras II-VI y compuestos de óxidos transparentes conductores como base de materiales optoelectrónicos transparentes y para la produccion de energía incluyendo celdas solares del tipo CdTe/CdS.
Categoría en el SNI: Nivel II
romano@mda.cinvestav.mx

JESÚS GUILLERMO CONTRERAS NUÑO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1997). Universidad de Dortmund, Alemania.
Temas de investigación: Partículas y campos (E): Física de altas energías. Dispersión inelástica profunda en protones, colisiones de iones pesados ultra relativistas, nubes de electrones en el LHC. Otras áreas: análisis de series de tiempos.
Categoría en el SNI: Nivel III
jgcn@mda.cinvestav.mx

ROMEO HUMBERTO DE COSS GÓMEZ

Investigador Cinvestav 3C y Director del Cinvestav Mérida. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav Mérida, Yuc., México.
Temas de investigación: Materia condensada y estado sólido (T): Estudio de propiedades electrónicas, magnéticas y mécanicas con métodos semi-empíricos y de primeros principios. Estructura electrónica de sistemas de baja dimensionalidad de metales de transición y de carbono. Compuestos intermetálicos, iónicos y semiconductores. Interacción electrón-fonón en superconductores de alta temperatura crítica.
Categoría en el SNI: Nivel II
decoss@mda.cinvestav.mx
http://cuca.mda.cinvestav.mx

LUIS FELIPE DÍAZ BALLOTE
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Químicas (1995). Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Tecnología de los biocombustibles y electroquímica (E): extracción de aceite, propiedades físicas y químicas de lípidos, procesos de producción, métodos analíticos y electroanalíticos para el control de calidad, degradación de metales y elastómeros por exposición a biocombustibles.
Categoría en el SNI: Nivel I
luisdiaz@mda.cinvestav.mx

VIRENDRA GUPTA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1958). Oxford University, Inglaterra.
Tema de investigación: Partículas y campos (T): interacciones electrodébiles.
Categoría en el SNI: Nivel III
virendra@mda.cinvestav.mx

RODRIGO HUERTA QUINTANILLA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1981). Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Física Aplicada (E): Econofísica y Redes Sociales.
Categoría en el SNI: Nivel III
rhuerta@mda.cinvestav.mx

FRANCISCO CARLOS LARIOS FORTE
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995). Cinvestav, México.
Tema de investigación: Partículas y campos (T): fenomenología de interacciones electrodébiles.
Categoría en el SNI: Nivel II
larios@mda.cinvestav.mx

LUIS MALDONADO LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1987). Universidad Técnica de Aquisgrán (Aachen), Alemania.
Temas de investigación: Área Ciencia de Materiales (Corrosión) (E): Mecanismos de corrosión atmosférica, corrosión del acero de refuerzo galvanizado en clima tropical marino, recubrimientos metálicos anticorrosivos de alta resistencia para ambientes marinos, degradación de rocas en monumentos históricos y sitios arqueológicos del Área Maya. Reciclaje y degradación de residuos sólidos urbanos.
Categoría en el SNI: Nivel II
maldonad@mda.cinvestav.mx

JOSÉ GABRIEL MERINO HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Químicas (2003). Departamento de Química, Cinvestav, México, DF, México
Temas de investigación: Química Teórica y Computacional, Aromaticidad, Enlace Químico, Diseño de nuevos sistemas moleculares, Adsorción de hidrógeno, Mecanismos de Reacción.
Categoría en el SNI: Nivel II

gmerino@mda.cinvestav.mx

CRISTIAN F. MOUKARZEL
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Física (1991). Instituto Balseiro, Bariloche, Argentina.
Temas de investigación: Física Estadística (T): Física Computacional, Sistemas Complejos y Sistemas Desordenados. Percolación, Vidrios, Medios Granulares y Econofisica.
Categoría en el SNI: Nivel II
cristian@mda.cinvestav.mx

JOSÉ MUSTRE DE LEÓN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1989). University of Washington, EUA.
Tema de investigación: Física del estado sólido (TE): materia condensada y estado sólido, superconductividad y absorción de rayos X.
Categoría en el SNI: Nivel III
mustre@mda.cinvestav.mx

ANDRÉS IVÁN OLIVA ARIAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994). Cicese, México.
Tema de investigación: Física de Materiales (E): Propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas de nanoestructuras metalicas y sus aleaciones. Preparación y caracterización de materiales semiconductores usando la técnica de baño químico.
Categoría en el SNI: Nivel II
oliva@mda.cinvestav.mx
http://www.mda.cinvestav.mx/abs/fisica/micros/home.htm.

RODRIGO TARKUS PATIÑO DIAZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias en la especialidad de Fisicoquímica (2000), Cinvestav, México.
Temas de investigación: Fisicoquímica experimental (E): termoquímica y espectroscopía aplicadas; reacciones enzimáticas; procesos microbiológicos; fuentes renovables de energía.
Categoría en el SNI: Nivel I
rtarkus@mda.cinvestav.mx

MÁXIMO ANTONIO PECH CANUL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Manchester, Inglaterra.
Temas de investigación: Electroquímica y Corrosión (E): Aspectos electroquímicos de la pasividad y corrosión de metales; corrosión localizada de aleaciones de aluminio; remediación de aguas subterráneas contaminadas con nitratos, usando métodos electroquímicos; evaluación electroquímica de extractos de plantas naturales como inhibidores de corrosión ecológicamente aceptables.
Categoría en el SNI: Nivel II
max@mda.cinvestav.mx

JUAN LUIS PEÑA CHAPA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1978) Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Ciencia de Materiales (E): materia condensada y estado sólido. Análisis de superficies sólidas mediante técnicas SIMS, SAM y ESCA. Caracterización de materiales semiconductores y sus aplicaciones a dispositivos electrónicos. Caracterización y preparación de celdas solares de segunda generación (películas delgadas de CdS/CdTe y otros materiales semiconductores).
Categoría en el SNI: Nivel III
jlpena@mda.cinvestav.mx

GABRIEL PÉREZ ÁNGEL

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990). University of Illinois, EUA.
Temas de investigación: Física no lineal (T): Materia Granular y Transición vítrea en sistemas coloidales.
Categoría en el SNI: Nivel II
gperez@mda.cinvestav.mx

PATRICIA QUINTANA OWEN
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1992). Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Química de materiales inorgánicos cerámicos (E). Estudio de materiales arqueológicos utilizados por la cultura maya tales como estucos, pigmentos, fardos mortuorios para contribuir al conocimiento de las condiciones de vida de la sociedad prehispánica maya; Identificación de los minerales arcillosos presentes en los suelos del estado de Yucatán; Estudio del deterioro de sustratos pétreos naturales e inoculados con cepas fúngicas. Caracterización estructural y determinación de la estabilidad térmica de nanomateriales sintetizados por el método sol-gel, con aplicaciones fotocalíticas y como nanoreservorios para liberación controlada de fármacos.
Categoría en el SNI: Nivel III
pquint@mda.cinvestav.mx

GEONEL RODRÍGUEZ GATTORNO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2004). Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigacion: Síntesis, Caracterización y Aplicación de Nanomateriales; catálisis y fotocatálisis; materiales para la generación y almacenamiento de hidrógeno.
Categoría en el SNI: Nivel I
geonelr@mda.cinvestav.mx

GABRIEL SÁNCHEZ COLÓN
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1993). Cinvestav, México.
Tema de investigación: Partículas y campos (T): fenomenología de interacciones electrodébiles.
Categoría en el SNI: Nivel II
gsanchez@mda.cinvestav.mx

VÍCTOR JOSÉ SOSA VILLANUEVA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Materia condensada (E): superconductores de alta temperatura crítica. Películas delgadas. Magnetismo.
Categoría en el SNI: Nivel II
vic@mda.cinvestav.mx

MARÍA CRISTINA VARGAS GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1997). Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
Temas de investigación: Biofisica Molecular. Estudios de potenciales de interacción molécula-molécula y molécula-superficie. Estudios de procesos de hidratación y solvatación de elementos tóxicos. Estudios de selectividad iónica en nanoporos y canales de membranas biológicas. Estudios de procesos de generación de nanoporos producidos químicamente (funcionamiento de Anfotericina B y derivados). Cálculos ab initio y simulaciones numéricas.
Categoría en el SNI: Nivel I
cristina@mda.cinvestav.mx

LUCIEN VELEVA MULESHKOVA

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1981). Universidad de Sofía, Bulgaria.
Temas de investigación: Fisicoquímica (E): electroquímica de corrosión de metales en diferentes ambientes (atmósfera, agua dulce, concreto, suelos, agua del mar), inhibidores, deposición de metales, ensayos acelerados y modelos de simulación de corrosión, sensores de corrosión, degradación de polímeros.
Categoría en el SNI: Nivel III
veleva@mda.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

OSCAR ALMAZÁN DEL OLMO
Procedencia: Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA)
Motivo de la visita: Participación como ponente en el Taller *Producción de biocombustibles y su impacto*
Periodo de estancia: Octubre 29-31, 2012
Fuente de financiamiento: Cyted-Red Bialema
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Patiño

JOSÉ GUSTAVO ÁVILA ZARRAGA
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México
Motivo de la visita: Año Sabático
Período de estancia: Un año a partir del 1 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: UNAM.
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel Merino

JUAN MANUEL CAMACHO PÉREZ
Tema de investigación: Colaboración en el proyecto FORDECyT *Creación del Laboratorio de Energías Renovables del Sureste (LENERSE) Subproyecto 2: Energía Solar.*
Período de estancia: 15 de diciembre de 2009 a 14 de enero de 2012.
Fuente de financiamiento: FORDECyT
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa

SIGFRIDO ESCALANTE TOVAR
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México
Motivo de la visita: Año Sabático
Período de estancia: 28 de mayo de 2012 a 14 de diciembre de 2012.
Fuente de financiamiento: UNAM.
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel Merino

TODORKA GANCHEVA VLADKOVA
Procedencia: University for Chemical Technologies and Metallurgy, Sofia, Bulgaria
Motivo de la visita: Participacion en el proyecto de bio-fouling; seminario en este tema.
Periodo de estancia: 9 a 22 de Enero, 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav-Mérida y propios de Dr. Lucien Veleva
Investigador anfitrión: Dr. Lucien Veleva

GERARDO GONZÁLEZ GARCÍA
Procedencia: Universidad de Guanajuato
Tema de investigación: Curso relacionado con las técnicas que forman parte del equipamiento Laboratorio Nacional de Nano y Biomateriales: Principios Básicos de la Resonancia Magnética Nuclear
Período de estancia: 10 de diciembre 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav-Mérida

Investigadora anfitrión: Dra. Patricia Quintana Owen

JAVIER MIGUEL HERNÁNDEZ LÓPEZ
Procedencia: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
Motivo de la visita: Estancia Sabática.
Periodo de la estancia: 1 de septiembre de 2012 a 31 de agosto de 2013.
Organismo de financiamiento: propio.
Investigador anfitrión: Francisco Carlos Larios Forte

MANFRED KRIECHBAUM
Procedencia: Bruker Mexicana S.A. de C.V.
Tema de investigación: Curso relacionado con las técnicas que forman parte del equipamiento Laboratorio Nacional de Nano y Biomateriales: Curso básico y avanzado sobre la técnica SAXS en el sistema SAXS: S3-Micro SAXS HECUS-BRUKER
Periodo de estancia: 19-26 de Septiembre 2012 (40 horas)
Fuente de financiamiento: Proyecto: Infraestructura Científica FOMIX-Yucatán
Investigadora anfitrión: Dra. Patricia Quintana Owen

STEFANO POLIZZI
Procedencia: Università Ca'Foscari Venezia, Italia
Motivo de la visita: Estancia académica, como parte de sus actividades de Año Sabático.
Período de estancia: Octubre-Diciembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Università Ca'Foscari Venezia, Italia
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa

ANTONIO FRANCISCO VALDÉS DELGADO
Procedencia: Agencia del Medio Ambiente, Cuba
Motivo de la visita: Participación como ponente en el Taller *Producción de biocombustibles y su impacto*
Periodo de estancia: Octubre 29-31, 2012
Fuente de financiamiento: Cyted-Red Bialema
Investigador anfitrión: Rodrigo Patiño

JUAN ANDRÉS DÍAZ CELAYA
Procedencia: Instituto de Investigaciones en Materiales - UNAM
Tema de investigación: Propiedades vibracionales y electrónicas de nuevas fases cúbicas de carbono
Periodo de estancia: 1 de agosto de 2012 por 12 meses
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Romeo de Coss Gómez

RUBÉN DOMÍNGUEZ MALDONADO
Procedencia: Universidad Anáhuac-Mayab
Tema de investigación: Estudio de propiedades físicas de aleaciones nanoestructuradas.
Periodo de estancia: 1 de agosto de 2011 al 31 de julio de 2012.
Fuente de financiamiento: Conacyt (Beca de Estancia Posdoctoral)
Investigador anfitrión: Dr. Andrés Iván Oliva Arias.

SILVIA FIDELINA FERNÁNDEZ SABIDO
Procedencia: Université Henri Poincaré, Nancy, Francia
Tema de investigación: Estructura electrónica y magnetismo de defectos en nanoestructuras de grafeno
Período de estancia: 12 meses a partir de septiembre de 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Romeo de Coss Gómez

HUGO ENRIQUE LAZACANO HERNÁNDEZ
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Fluorescencia y análisis de imágenes digitales de microalgas
Periodo de estancia: Septiembre de 2012 – Agosto de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Rodrigo Patiño

FRANCISCO IVÁN LIZAMA TZEC
Procedencia: Departamento de Física Aplicada, Cinvestav-Mérida.
Tema de investigación: Recubrimientos selectivos para conversión de energía solar en energía térmica.
Período de estancia: Julio 2012 - junio 2013.
Fuente de financiamiento: Fordecyt "Energia Termosolar" 174532 (responsable: Dr. Romeo de Coss).
Investigador anfitrión: Dr. Gerko Oskam.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría en Ciencias con Especialidades en Física Aplicada y Fisicoquímica

El programa de maestría en ciencias tiene una duración de 2 años y está dirigido a la formación de personal docente de alto nivel, investigadores que puedan trabajar en un grupo de investigación con directrices ya definidas (en industria o como auxiliar de investigación) y para dar la formación básica necesaria para poder realizar un doctorado en ciencias.

Requisitos de admisión

- Título o carta de pasante en física, matemáticas o ingeniería, o preparación equivalente
- Aprobar el examen de admisión
- Cursar y aprobar cursos propedéuticos si el examen de admisión lo requiere
- Para admisión al programa de maestría se presume, como mínimo, conocimiento equivalente al contenido de los siguientes textos:

Para la especialidad en Física Aplicada
V.D. Barger y M. Olsson, "Classical Mechanics: a Modern Perspective"; J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy, "Foundations of Electromagnetic Theory"; W. Kaplan, "Advanced Calculus"; D.L. Kreider, R.G. Kuller, D.R. Ostberg y F.W. Perkins, "Introducción al Análisis Lineal"; M.W. Zemansky, "Termodinámica y calor".

Para la especialidad en Físicoquímica
T.L. Brown, H. Eu. LeMay, B.E. Bursten, "Química: la ciencia central", R. Resnick y D. Halliday, *Física*. Editorial CECSA.
R.A. Serway, *Física, Tomo 1*. McGraw-Hill, E. Kreyzig, "Advanced Engineering Mathematics", M.W. Zemansky, "Termodinámica y calor".

Curso Propedéutico
El objetivo del curso propedéutico es homogeneizar los conocimientos de los aspirantes y prepararlos para el programa de Maestría. Para ser admitidos al programa de maestría, los estudiantes deben de aprobar uno de los dos examenes de admisión (enero y julio) o cursar y aprobar el curso propedeútico. El curso propedéutico tiene una duración de seis meses, con el siguiente plan de materias:

Especialidad Física Aplicada ***Especialidad Fisicoquímica***

Primer trimestre (febrero - abril)

Mecánica clásica	Física general
Termodinámica	Fisicoquímica
Física matemática I	Matemáticas I

Segundo trimestre (mayo - julio)

Física atómica	Química general
Electromagnetismo	Física moderna
Física matemática II	Matemáticas II

Plan de estudios del programa de maestría en ciencias

Los 13 cursos del programa de maestría en ciencias, con duración de 2 años, se dividen de la siguiente manera:

Cursos obligatorios	Especialidad Física Aplicada: **11**	Especialidad Físicoquímica: **9**
Cursos optativos	Especialidad Física Aplicada: **1**	Especialidad Físicoquímica: **2**
Cursos de investigación	Especialidad Física Aplicada: **1**	Especialidad Físicoquímica: **2**

Especialidad Física Aplicada	**Especialidad Fisicoquímica**
Primer semestre, septiembre-enero	
Métodos matemáticos I	Métodos matemáticos I
Mecánica clásica	Química Inorgánica
Física moderna	Fisicoquímica I
Segundo semestre, febrero-junio	
Métodos matemáticos II	Métodos matemáticos II
Electrodinámica I	Fisicoquímica II
Mecánica cuántica I	Química cuántica
Verano, julio-agosto	
	Laboratorio Avanzado
Tercer semestre, septiembre-enero	
Electrodinámica II	Química del estado sólido
Mecánica cuántica II	Termodinámica estadística
Física estadística	Investigación-tesis
Cuarto semestre, febrero-junio	
Física del estado sólido	Materia Optativa I
Materia Optativa	Materia Optativa II
Investigación-tesis	Investigación-tesis
Verano, julio-agosto	
Escritura de tesis	

Materias optativas:

- Absorción Rayos X-1
- Astronomía Observacional e Instrumentación
- Biomateriales
- Calorimetría
- Caracterización Fisicoquímica de Materiales Nanoestructurados
- Cinética y Termodinámica de Reacciones Enzimáticas
- Ciencia de Materiales
- Conceptos de Física para el análisis de series de tiempo fisiológicas: el caso de la variación del ritmo cardiaco
- Control de Corrosión
- Deposición electroquímica de materiales-fundamentos básicos
- Depósito de Semiconductores por baño químico
- Dinámica de Crecimiento en Condiciones Fuera de Equilibrio
- Dinámica Molecular
- Dispersiones Coloidales
- Electrodepósitos de metales
- Electroquímica de Semiconductores
- Elementos de Econofísica, Redes y Estadística Avanzada
- Elementos de Física Computacional
- Entrelazamiento cuántico en materia condensada
- Espectroscopía de impedancia electroquímica y su aplicación para la caracterización de celdas solares sensibilizadas con tintes
- Espectroscopía de Semiconductores
- Espectroscopía Fototérmica
- Espectroscopía Óptica y Aplicaciones
- Estructura Electrónica de Materiales
- Física Computacional
- Física de aceleradores de partículas I
- Física de Macromoléculas
- Física de Medios Granulares
- Física de Sistemas de Baja Dimensionalidad
- Física y Química del Grafeno
- Física y Tecnología de celdas solares de películas delgadas con énfasis en el el caso del CdTe/CdS
- Fluidos Metaestables
- Fotoelectroquímica de Semiconductores
- Interpretación de la Rugosidad Superficial Mediante Análisis de Imágenes de Alta Resolución
- Introducción a la Biotecnología
- Introducción a Redes Complejas y Métodos Estocásticos
- Introducción al Biodiesel
- Lecturas Introductorias a la Fenomenología y la Experimentación en p QCD
- Materiales Inhomogéneos y propiedades efectivas
- Mecánica Cuántica Relativista en Materia Condensada
- Mecánica de Continuos
- Métodos de Separación
- Métodos Electroanalíticos
- Métodos Electroquímicos
- Métodos químicos para la extracción y valoración de los agentes agresivos en concreto endurecido
- Modelado Analítico de Propiedades Térmicas y Eléctricas en Materiales de Capa Delgada
- Nanomateriales de Semiconductores

- Óxidos Transparentes Semiconductores: Estado y oportunidades en la investigación básica
- Películas Delgadas
- Procesos acuosos con óxidos metálicos
- Procesos de Corrosión
- Procesos de Difusión
- Propiedades de nanotubos de carbono
- Propiedades de Transporte y Recombinación en Celdas Solares Fotoelectroquímicas
- Propiedades Eléctricas y Térmicas de Materiales Compuestos
- Propiedades electrónica y vibracionales de materiales cristalinos
- Propiedades térmicas y eléctricas de materiales y sus aleaciones en capa delgada
- Química Teórica
- Recursos Biorrenovables
- Síntesis y Caracterización de Materiales
- Síntesis de Nanopartículas
- Técnicas de baja temperatura para el depósito de semiconductores en capa delgada: depósito por baño químico
- Técnicas de Caracterización de Capas Delgadas Semiconductoras
- Temas Selectos de Física de H1
- Teoría de Muchos Cuerpos
- Tópicos Selectos sobre Química de Nuevos Materiales y Química Ambiental
- Transferencia de calor a micro y nano escala
- Vórtices en Superconductores

Contenido condensado de los cursos

Para la especialidad de Física Aplicada

Métodos matemáticos I. Funciones analíticas, integración compleja, cálculo de residuos, soluciones por serie de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

***Referencias*:** G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985 E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, Part III*

Métodos matemáticos II. Polinomios ortogonales, ecuaciones diferenciales parciales y funciones especiales, funciones de Green, métodos numéricos.

***Referencias*:** G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985 E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, Part III*

Mecánica clásica. Sistema de partículas, fuerzas centrales, dispersión, movimiento en sistemas coordenados acelerados, dinámica lagragiana, principio de Hamilton, oscilaciones pequeñas, cuerpos rígidos, teoría de Hamilton-Jacobi.

***Referencias*:** A.L. Fetter and J.D. Walecka, *Theoretical Mechanics of Particles and Continua* (McGraw-Hill Book Company, NY, 1980). H. Goldstein, *Classical Mechanics* (Addison Wesley, 1993). L.D. Landau and E.M. Lifshitz, *Mechanics* (Addison Wesley, 1970))

Física moderna. Teoría especial de relatividad, teoría cinética, radiación del cuerpo negro, mecánica ondulatoria, ecuación de Schrödinger, átomo de hidrógeno, física atómica.

***Referencias*:** R. Resnick, *Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad* (Limusa, México, 1997). R.M. Eisberg, *Fundamentos de Física Moderna* (Limusa, México, 1992) D.S. Saxon, *Elementos de Mecánica Cuántica* (Ed. EASO, México, 1970)

Mecánica cuántica I. Revisión de radiación de cuerpo negro, paquetes de onda y partículas libres, problemas en una dimensión, método WKB, notación de Dirac. Problemas en tres dimensiones: partícula en una caja esférica, oscilador armónico y átomo de hidrógeno, dispersión, espín.

***Referencias*:** E. Merzbacher, *Quantum Mechanics* (John Wiley & Sons, 1970). L.I. Shiff, *Quantum Mechanics* (Mc.Graw-Hill, 1968). G. Baym, *Lectures on Quantum Mechanics* (Addison-Weley, 1967). Luis de la Peña, *Introducción a la Mecánica Cuántica* (Fondo de Cultura Económica, México, 1991).

Mecánica cuántica II. Métodos aproximados para estados ligados, teoría de perturbación independiente del tiempo, formalismo de Schrödinger, Heissenberg y de interacción, rotaciones y operaciones tensoriales, partículas idénticas, átomos, átomo en un campo de radiación, moléculas.

***Referencias*:** E. Merzbacher, *Quantum Mechanics* (John Wiley & Sons, 1970). L.I. Shiff, *Quantum Mechanics* (Mc.Graw-Hill, 1968). G. Baym, *Lectures on Quantum Mechanics* (Addison-Weley, 1967). Luis de la Peña, *Introducción a la Mecánica Cuántica* (Fondo de Cultura Económica, México, 1991).

Física estadística. Espacio fase, ensamble microcanónico, ensamble canónico, paradoja de Gibbs, fluctuaciones, gas ideal, estadística de Bose, estadística de Fermi, matriz de densidad, gases ideales con grados de libertad interna, gases cuánticos. Reacciones químicas.

***Referencias*:** K. Huang, *Statistical Mechanics* (John Wiley, NY, 1980). F. Reif, *Statistical and Thermal Physics* (McGraw-Hill, NY, 1980). C. Rodríguez, *Mecánica Estadística, Notas.* (Fotocopias distribuidas por Departamento de Física Aplicada, CINVESTAV, 1993).

Electrodinámica I. Electrostática, ecuación de Laplace y condiciones de contorno, electrostática de dieléctricos, magnetostática, magnetismo en materiales, ecuaciones de Maxwell, ondas electromagnéticas planas, dispersión.

***Referencias*:** J.D. Jackson, *Classical Electrodynamics* (Segunda ed., John Wiley & Sons, NY, 1975). W.H.K. Panofsky and M. Phillips, *Classical Electricity and Magnetism* (Segunda ed., Addison-Wesley, NY, 1962). L. Eyges, *The Classical Electromagnetic Field* (Dover, NY, 1972)

Electrodinámica II. Radiación en sistemas simples, dispersión, relatividad especial, descripción covariante de la electrodinámica, versión lagrangiana de partículas y campos, radiación de cargas en movimiento, Bremsstrahlung, frenado por radiación.

***Referencias*:** J.D. Jackson, *Classical Electrodynamics* (Segunda ed., John Wiley & Sons, NY, 1975). L. Eyges, *The Classical Electromagnetic Field* (Dover, NY, 1972). J.B. Marion, *Classical Electromagnetic Radiation* (Academic Press, NY, 1965)

Física del estado sólido. Cristales, teoría de bandas, metales, clasificación de sólidos, vibraciones de la red, semiconductores, superconductividad.

***Referencias*:** Charles Kittel, *Introduction to Solid State Physics* (John Wiley & Sons, NY, 1986). Harald Ibach and Hans Lüth, *Solid State Physics: An introduction to Theory and Experiments* (Springer Verlag, Berlin, 1991). N.W. Ashcroft and N.D. Mermin, *Solid State Physics* (Saunders College International Editions, NY, 1986).

Laboratorio. Interferómetro de Michelson, relación e/m, constante de gravedad, péndulos acoplados, péndulo forzado, velocidad del sonido, manejo de tarjetas de interface computadora-experimento.

Para la especialidad de Físicoquímica

Métodos matemáticos I. Funciones analíticas, integración compleja, cálculo de residuos, soluciones por serie de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

***Referencias*:** G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985 E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, Part III*

Métodos matemáticos II. Polinomios ortogonales, ecuaciones diferenciales parciales y funciones especiales, funciones de Green, métodos numéricos.

***Referencias*:** G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985 E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, Part III*

Química inorgánica. Estructura atómica, enlace químico, química de coordinación, la fase líquida, ácidos, bases, la tabla periódica de los elementos, reactividad.

***Referencias*:** F.A. Cotton and G. Wilkinson, *Química inorgánica avanzada* (1978). B.E. Douglas and D.H. Mc Daniel, *Conceptos y modelos de química inorgánica* (1970). J.E. Huheey, *Química inorgánica. Principios de estructura y reactividad* (Editorial Harla, México, 1981). G.C. Demitras, C.R. Russ, J.F. Salmon, and G.S. Weiss, *Química inorgánica* (Editorial Prentice Hall, México, 1973).

Fisicoquímica I. Primera y segunda ley de la Termodinámica, funciones termodinámicas, equilibrio químico en gases ideales, sistemas de gases reales, equilibrio de fases, diagramas de fases, termodinámica de las soluciones, equilibrio químico en sistemas reales, fisicoquímica de superficies, coloides, cinética, velocidad y mecanismo de las reacciones, ecuaciones cinéticas, catálisis.

***Referencias*:** I. Levine, *Fisicoquímica* (McGraw-Hill, N.Y., 1994). *Physical Chemistry* (McGraw Hill, N.Y., 1988). P.W. Atkins, *Physical Chemistry* (Univ. Press, Oxford, 1982). *Solutions Manual for Physical Chemistry* (Univ.Press, Oxford, 1982). A. Adamson, *A textbook of Physical Chemistry* (Academic Press, N.Y., 1979).

Fisicoquímica II. Electrolitos, solvatación e hidratación de los iones, fenómenos de no equilibrio en soluciones de electrolitos, electroconductividad y difusión, celdas electroquímicas, fenómenos electrocinéticos, teoría de la doble capa, reducción de oxígeno y evolución de hidrógeno, electrocristalización de metales, electrocatálisis, electroquímica cuántica.

***Referencias*:** John O´M. Bockris and Shahed U. M. Khan, *Surface Electrochemistry. A Molecular Approach* (Plenum Press, N.Y and London, 1993). J. S. Newman, *Electrochemica Systems* (Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.Y., 1991). John O´M. Bockris and A. K.N. Reddy, *Modern Electrochemistry (Volume 2)* (Plenum Press, 1977). A. J. Bard and L. R. Faulkner, *Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications* (John Wiley & Sons, 1980). A. Adamson, *A textbook of Physical Chemistry* (Academic Press, N.Y., 1979).

Química cuántica. Ecuación de Schroedinger, partícula libre y potenciales unidimensionales, operadores, momento angular, el átomo de hidrógeno, teoremas de la mecánica cuántica, métodos aproximados, el espín del electrón y el principio de Pauli, sistemas poliatómicos: moléculas, cúmulos y sólidos.

***Referencias*:** D.A. McQuarrie, *Quantum Chemistry* (University Science Books, 1983). I.N. Levine, *Quantum Chemistry* (Allyn and Bacon, Inc. 1983). Luis de la Peña, *Introducción a la Mecánica Cuántica* (Fondo de Cultura Económica, México, 1991). E. Merzbacher, *Quantum Mechanics* (John Wiley & Sons, 1970).

Termodinámica estadística. Espacio fase, ensamble microcanónico, ensamble canónico, paradoja de Gibs, fluctuaciones, gas ideal, estadística de Bose, estadística de Fermi, matriz de densidad, gases ideales con grados de libertad interna, gases cuánticos. Sistemas magnéticos.

***Referencias*:** K. Huang, *Statistical Mechanics* (John Wiley, NY, 1980). F. Reif, *Statistical and Thermal Physics* (McGraw-Hill, NY, 1980). C. Rodríguez, *Mecánica Estadística, Notas.* (Fotocopias distribuidas por Departamento de Física Aplicada, CINVESTAV, 1993).

Química del estado sólido. Cristales, teoría de bandas, metales, clasificación de sólidos, vibraciones de la red, semiconductores.

***Referencias*:** R. Hoffmann, *Solids and Surfaces* (VCH Publisher, inc., New York, 1988). A.R.West, *Solid State Chemistry and its Applications* (Hohn Wiley & Sons, 1984). A.K. Cheetham and Peter Day, *Solid State Chemistry Techniques* (Oxford University Press, 1987). Lesley Smart and Elaine Moore, *Solid State Chemistry. An introduction* (Chapman & Hall, 1992). P.A.Cox, *The Electronic Structure and Chemistry of Solids* (1990). U. Müller, *Inorganic Structural Chemistry* (Hohn Wiley & Sons, 1993).

Laboratorio. Interferómetro de Michelson, relación e/m, constante de gravedad, péndulos acoplados, péndulo forzado, velocidad del sonido, manejo de tarjetas de interface computadora-experimento.

Requisitos de permanencia

a. Aprobar todos los cursos del programa e investigación de tesis: una calificación reprobatoria (menor a 7) implica ser dado de baja automáticamente.
b. El tiempo mínimo de permanencia presencial del estudiante en el Departamento es de 12 meses.

Requisitos para la obtención del grado académico

a. Aprobar todos los cursos del programa e investigación de tesis.
b. Mantener un promedio mínimo de 8 en sus cursos.
c. Desarrollar una tesis bajo la dirección de un asesor.
d. Aprobar el examen de grado.
e. Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.

Doctorado en Ciencias en las Especialidades de Física Aplicada, Física Teórica y Fisicoquímica

El programa de doctorado tiene una duración de cuatro años y el objetivo es formar investigadores en las áreas de física teórica, física aplicada, y fisicoquímica. La principal finalidad de nuestro programa de doctorado es formar investigadores que se pueden incorporar en universidades y centros de investigación nacionales e internacionales del más alto nivel, formando a su vez nuevos investigadores y haciendo investigación para la resolución de problemas de índole científica y tecnológica tanto a nivel regional, nacional e internacional.

Requisitos de admisión

- Grado de maestría en física, fisicoquímica o equivalente
- Presentarse para una entrevista personal
- En la mayoría de los casos, presentar un examen predoctoral como oportunidad cero.
- Aprobar el análisis curricular por parte del comité doctoral.

La admisión al programa está abierta todo el año. Se advierte que el Conacyt tiene dos períodos anuales de recepción de solicitudes de beca.

Plan de Estudios

ETAPA	AÑO	SEMESTRE	ACTIVIDADES
1	**1**	**1, 2**	• Estudiar y aprobar el examen predoctoral • Elaborar proyecto de investigación • Cursar materia optativa especializada
2	**2**	**3, 4**	• Investigación • Cursar materia(s) optativa(s) especializada(s)
	3	**5, 6**	• Investigación • Cursar materia(s) optativa(s) especializada(s) • Estancia(s) de investigación
3	**4**	**7**	• Investigación • Preparación de (al menos) 1 artículo para publicación en una revista internacional registrada en el ISI •
		8	• Escritura tesis • Presentación del examen de grado

El plan de estudios del programa de Doctorado en Ciencias, se divide en tres partes:

a) Examen de Conocimientos Generales (Examen Predoctoral)
b) Cursos de especialización.
c) Tesis (Proyecto de Investigación)

a) Examen de Conocimientos Generales

El principal objetivo de los exámenes predoctorales es garantizar que el estudiante que lo apruebe, cuente con los conocimientos generales mínimos requeridos para hacer un doctorado de calidad y convertirse en un investigador competente, líder en su área.

El examen predoctoral consiste en una evaluación en las áreas básicas relacionadas con las opciones terminales que se ofrecen en el programa de doctorado. El nivel de las materias evaluadas corresponde al nivel de los cursos de nuestro programa de maestría, áreas básicas para las especialidades de Física Aplicada y Física Teórica son las mismas: Física Estadística, Mecánica Clásica, Mecánica Cuántica y Electrodinámica. Para la especialidad de Fisicoquímica, las áreas básicas son: Química Avanzada, Fisicoquímica, Química Cuántica, y Termodinámica Avanzada. El examen predoctoral está integrado por dos partes, la primera consiste en cuatro exámenes escritos, siendo cada uno de ellos aplicado por un profesor diferente. La segunda parte del examen consiste en un examen oral ante 4 profesores del Departamento, los cuales son diferentes a los que aplicaron el examen escrito. En el examen oral, el estudiante deberá responder a preguntas basadas en el examen escrito o sobre conceptos relacionados con las cuatro materias básicas antes mencionadas.

Los exámenes predoctorales se programan tres veces al año en los meses de marzo, julio y noviembre. Una vez admitido al programa, el alumno dispone de hasta 12 meses y un máximo de dos oportunidades para aprobar el examen predoctoral, y ser considerado como Candidato a Doctor de nuestro programa. Una vez aprobado el examen predoctoral, el estudiante dispone de tiempo completo para desarrollar su proyecto de investigación, incluyendo, protocolo de tesis, cursos de especialización, tesis, etc. En caso de que el estudiante no aprobar en las dos oportunidades, el estudiante es dado de baja del programa.

Para estudiantes de nuestra maestría, con intenciones de continuar en el Doctorado, se les permite una oportunidad adicional, que le hemos llamado la oportunidad "cero", siempre y cuando la presenten siendo aún estudiantes de maestría. Si un estudiante de maestría aprueba el examen predoctoral en la oportunidad cero, podrá iniciar su proyecto de investigación inmediatamente después de ser admitido en el programa de doctorado.

Una nueva estrategia que se ha adoptado a partir de febrero de 2009 en base al análisis de las tasas de graduación en los últimos 8 años, consiste en ofrecer una oportunidad "cero" a aspirantes al programa de doctorado que son egresados de programas de maestría ajenos al nuestro. El Comité de Admisión, es el encargado, de evaluar la necesidad de recomendar la pertinencia de presentar la oportunidad "cero" antes de inscribirse al doctorado. Si el candidato aprueba dicho examen, podrá iniciar su proyecto de investigación inmediatamente después de ingresar al programa de doctorado. En caso de que el aspirante no apruebe el examen predoctoral, el Comité de Admisión evalúa, en base de los resultados del examen, si el estudiante tendrá una alta probabilidad para aprobar posteriormente el examen en una de sus dos oportunidades ya inscrito en el programa doctoral. Solamente si dicha evaluación es positiva el aspirante es admitido al Doctorado. De esta manera, se espera minimizar el número de estudiantes de doctorado que no logran aprobar el examen predoctoral y que tengan que darse de baja del programa de doctorado.

b) *Cursos de especialización*

Se cuenta con una gran variedad de cursos de especialización dirigidos a apoyar la formación de los estudiantes en sus áreas específicas de trabajo. Al final de este documento, se anexa la lista de los cursos impartidos en los últimos 5 años. En un anexo separado, se incluye el temario de cada curso. Estos cursos son generalmente seleccionados por el director de tesis quien se responsabiliza de los mismos. Los temas dependen del tema de trabajo de tesis a desarrollar, y generalmente son dirigidos hacia el estado del arte del tema. El plan de estudios tiene como requisito que el estudiante de doctorado lleve al menos dos cursos especializados. Estos se planean dependiendo de las necesidades específicas del estudiante.

c) *Tesis (Proyecto de investigación)*

El tema de tesis, es seleccionado en estrecha colaboración con el director o los co-directores de tesis y está relacionado con algún proyecto vigente o algún nuevo proyecto dentro del Departamento. Al término de la redacción del Plan de Trabajo, el estudiante la presentará en forma de plática de una hora frente al Comité Tutorial de seguimiento, quien le hará las sugerencias y recomendaciones para mejorar su plan. Además, el estudiante tiene la responsabilidad de presentar al menos una vez al año, su avance de trabajo de tesis. El estudiante deberá publicar sus resultados de la tesis en artículos científicos dentro de revistas especializadas del área que tengan alto impacto y estén indizadas en el ISI Web of Science. Además deberá redactar y defender su trabajo de tesis ante un sínodo integrado por Profesores Titulares del Departamento y con al menos un Profesor externo invitado, el cual debe provenir de una Institución de prestigio. Los miembros del sínodo fungen como revisores del documento de tesis y dan, en su caso, su aprobación para la impresión del mismo. Para poder solicitar una fecha para el examen fina de grado, se requiere de al menos la carta de aceptación del artículo por parte de la revista y/o el artículo publicado. La publicación mínima de un artículo científico como resultado de su trabajo de tesis del estudiante, nos ha permitido elevar el nivel académico de nuestros egresados.

Cursos del Programa

- Detectores de Partículas en la Física de Altas Energías
- Introducción a la Teoría de Campos de Norma
- Métodos Estadísticos en Física de Altas Energías
- Lecciones introductorias a la fenomenología y experimentación en QCD
- Propiedades Física de Nanotubos de Carbono
- Métodos Estadísticos en Física de Altas Energías

- Propiedades Físicas de Nanotubos de Carbono
- Fragmentación de Sistemas Granulares
- Introducción al Modelo Estándar de Interacciones Electrodébil y Fuerte
- Propiedades Electrónicas de Materiales Cristalinos
- Espectroscopía de difusión de ondas (DWS) aplicada a medios granulares
- Espectroscopía Fototérmica II
- Introducción a la Teoría de Campos de Norma
- Dinámica Molecular
- Física del Estado Sólido Avanzado
- Fotoelectroquímica de Semiconductores
- Física de Macromoléculas
- Fuerzas Intermoleculares y Superficiales
- Espectroscopía Fototérmica
- Procesos de Corrosión
- Propiedades electrónicas de hidruros metálicos
- Propiedades electrónicas y vibracionales de materiales cristalinos
- Propiedades magnéticas de los materiales
- Síntesis de Nanopartículas
- Lecturas Introductorias a la Fenomenología y la Experimentación en pQCD
- Películas Delgadas: Preparación y Caracterización
- Absorción de Rayos X II
- Dispersión inelástica profunda con el detector h1
- Introducción a Redes Complejas y Métodos Estocásticos
- Óxidos Transparentes Semiconductores: Estado y oportunidades en la investigación básica
- Procesos de Difusión
- Semiconductores:Estado y oportunidades en la investigación básica.
- Espectroscopia Fototérmica
- Fotoelectroquímica de Semiconductores
- Métodos Electroquímicos
- Redes Complejas 2
- Tópicos Avanzados de Estado Sólido
- Vórtices en Superconductores
- Absorción de Rayos X II
- Campos de Ondas de Difusión
- Celdas de Combustible
- Electroquímica de Semiconductores
- Física de Medios Granulares
- Fotoelectroquímica de Semiconductores
- Modelos Matemáticos para la predicción de la vida de servicio de estructuras de concreto
- Temas Selectos de Física de H1
- Mecánica Cuántica Relativista en Materia Condensada
- Propiedades de Transporte y Recombinación en Celdas Solares Fotoelectroquímicas
- Transporte electrónico de sistemas mesoscópicos
- Corrosión en estructuras de concreto
- Conducción Hiperbólica del Calor
- Física Estadística II
- Fuerzas Intermoleculares y Superficiales
- Redes Sociales Complejas
- Análisis no lineal y caos

- Física y Tecnología de celdas solares de películas delgadas con énfasis en el caso del CdTe/CdS
- Modelos Matemáticos para la predicción de la vida de servicio de estructuras de concreto reforzado
- Transferencia de calor a micro y nano escala
- Biohidrógeno
- Contro de Corrosión
- Espectroscopia de impedancia electroquímica y su aplicación para la caracterización de celdas solares sensibilizadas con tintes
- Espectroscopia Fototérmica II
- Física de Medios Granulares
- Física y Química de Grafeno
- Fundamentos de Química de Coordinación de Actínidos
- Propiedades de Transporte y Recombinación en Celdas Solares Fotoelectroquímicas

Requisitos de Permanencia

a. Aprobar todos los cursos del programa e investigación de tesis: una calificación reprobatoria (menor a 7) implica ser dado de baja automáticamente.
b. El tiempo mínimo de permanencia presencial del estudiante en el Departamento es de 16 meses.

Requisitos para la obtención del grado académico

a. Acreditar 2 cursos optativos
b. Obtener promedio mínimo de 8.0
c. Aprobar el examen predoctoral (Examen de conocimientos generales en física)
d. Realizar una tesis bajo la dirección de un asesor
e. Haber publicado los resultados de la tesis en al menos un artículo en una revista internacional.
f. Aprobar el examen de tesis
g. Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al.* Harmonic decomposition of two-particle angular correlations in Pb-Pb collisions at sqrt(sNN) = 2.76 TeV. *Phys.Lett. B708*, (2012) 249-264: 1-26. ALICE Collaboration.

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al.* Particle-yield modification in jet-like azimuthal di-hadron correlations in Pb-Pb collisions at s NN – – – √=2.76 TeV. *Phys.Rev.Lett. 108*. (2012) 092301: 1-15. ALICE Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Combined inclusive diffractive cross sections measured with forward proton spectrometers in deep inelastic ep scattering at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 2175: 1-29. H1 and ZEUS Collaborations.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Inclusive Deep Inelastic Scattering at High Q 2 with Longitudinally Polarised Lepton Beams at HERA. *JHEP* 1209. (2012) 061: 1-123. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of Beauty Photoproduction near Threshold using Di-electron Events with the H1 Detector at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 2148: 1-34. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of Beauty and Charm Photoproduction using Semi-muonic Decays in Dijet Events at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 2047: 1-32. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Determination of the Integrated Luminosity at HERA using Elastic QED Compton Events. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 2163: 1-24. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Inclusive Measurement of Diffractive Deep-Inelastic Scattering at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 2074: 1-36. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of Inclusive and Dijet D* Meson Cross Sections in Photoproduction at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 1995: 1-36. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of the Azimuthal Correlation between the most Forward Jet and the Scattered Positron in Deep-Inelastic Scattering at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 1910: 1-22. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of Dijet Production in Diffractive Deep-Inelastic Scattering with a Leading Proton at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 1970: 1-36. H1 Collaboration.

Aarón, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of the Diffractive Longitudinal Structure Function F_L^D at HERA. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 1836: 1-21. H1 Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Inclusive J/Psi production in pp collisions at root S=2.76 TeV. Physics Letters B, (2012) 718(2), 295-306. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Heavy flavour decay muon production at forward rapidity in proton--proton collisions at \sqrt(s) = 7 TeV. Phys.Lett. B708. (2012) 265-275: 1-20. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* J/ψ Production as a Function of Charged Particle Multiplicity in pp Collisions at s√=7 TeV. *Phys.Lett. B712*. (2012) 165-175: 1-18. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* J/ψ suppression at forward rapidity in Pb-Pb collisions at sNN − − − √=2.76 TeV. *Phys.Rev.Lett. 109*. (2012) 072301: 1-16. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* J/psi polarization in pp collisions at sqrt(s)=7 TeV. *Phys.Rev.Lett. 108*. (2012) 082001: 1-16. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* K 0 s – K 0 s correlations in pp collisions at s √=7 TeV from the LHC ALICE experiment. *Phys.Lett. B717*. (2012) 151-161: 1-10. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Light vector meson production in pp collisions at sqrt(s) = 7 TeV. *Phys.Lett. B710*. (2012) 557-568. 1-18. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of electrons from semileptonic heavy-flavor hadron decays in pp collisions at root s=7 TeV. Physical Review D, (2012) 86(11), 112007. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of the cross section for electromagnetic dissociation with neutron emission. (2012) ALICE Collaboration-

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of prompt J/psi and beauty hadron production production cross sections at mid-rapidity in pp collisions at beauty hadron production sqrt(s) = 7 TeV. *JHEP 1211*. (2012) 067: 1-24. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of charm production at central rapidity in proton-proton collisions at s√=2.76 TeV. *JHEP 1207*. (2012) 191: 1-21. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of Event Background Fluctuations for Charged Particle Jet Reconstruction in Pb-Pb collisions at s NN – – – √=2.76 TeV. *JHEP 1203.* (2012) 053: 1-22. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of charm production at central rapidity in proton-proton collisions at s√=7 TeV. *JHEP 1201*. (2012) 128: 1-24. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Multi-strange baryon production in pp collisions at (s)^1/2 = 7 TeV with ALICE. *Phys. Lett. B712*. 2012, 309-318: 1-14. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* D(+)(s) meson production at central rapidity in proto-proton collisions at root s=7 TeV. Physics Letters B, (2012) 718(2), 279-294. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Neutral pion and η meson production in proton-proton collisions at s√=0.9 TeV and s√=7 TeV. *Phys.Lett. B717*. (2012) 162-172: 1-16. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Pion, kaon and proton production in central Pb-Pb Collisions at Root S(Nn)=2.76 Tev. Physical Review Letters, (2012) 109(25), 252301. ALICE Collaboration.
Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Production of Muons from Heavy Flavor Decays at Forward Rapidity in pp and Pb-Pb Collisions at root SNN = 2.76 TeV. Physical Review Letters, (2012) 109, 112301. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Production of K∗0 (892) and ϕ(1020) in pp collisions at s√=7 TeV. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 2183: 1-27. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Suppression of high transverse momentum D mesons in central Pb-Pb collisions at s NN – – –√=2.76 TeV. *JHEP 1209.* (2012) 112: 1-19. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Transverse sphericity of primary charged particles in minimum bias proton-proton collisions at s√=0.9, 2.76 and 7 TeV. *Eur.Phys.J. C72*. (2012) 2124: 1-19. ALICE Collaboration.

Abelev, B., Contreras, J.G. *et al.* Underlying Event measurements in pp collisions at sqrt(s) = 0.9 and 7 TeV with the ALICE experiment at the LHC. *JHEP 1207*. **(**2012) 116: 1-37. ALICE Collaboration.

Albarrán, L., López, T., Quintana, P. y Chagoya, V. Stability of Hepatoprotecting Agent IFC-305 Encapsulated into Sol-Gel Titania Nanoparticles and Drug Release Evaluation: Water and Drug Concentration Effect. *J. Nanosci. Nanotechnol*. (2012) 12(3): 2199-2205.

Alonzo-Medina, G.M., González-González, A., Sacedón, J.L., Oliva, A.I. y Vasco, E. Local slope evolution during thermal annealing of polycrystalline Au films. *J. Phys. D: Appl. Phys.* (2012) 45(43):435301 (9). doi:10.1088/0022-3727/45/43/435301.

Anta, J.A., Idígoras, J., Guillén, E., Villanueva-Cab, J., Mandujano-Ramírez, H.J., Oskam, G., Pellejà, L. y Palomares, E. Continuity Equation for the Simulation of the Current-Voltage Curve and the Time-Dependent Properties in Dye-Sensitized Solar Cells. *Phys. Chem. Chem. Phys.* (2012) 14(29): 10285 - 10299.

Castro, A.C., Johansson, M., Merino, G. y Swart, M. Chemical bonding in superflowers. *Phys. Chem. Chem. Phys.* (2012) 14: 14904-14910.

Castro-Borges, P., Balancán-Zapata, M., Quintana-Owen, P. y Maldonado-Bandala, E. Corrosion in steel decks caused by the environment and inadequate construction. *Materials Performance*. (2012) 51(10): 56-59.

Castro-Borges, P., Torres-Acosta, A.A., Balancán-Zapata, M. y López-González, A. Análisis de daños por la interacción de cargas ambientales y estructurales en una subestructura marina. *Revista de la Construcción*. (2012) 11(3): 88 - 98. Revista en SCI, ISSN 0717-7925 e ISSN Electrónico 0718-915x.

Chacón, C., Ávila, M., Díaz Góngora, J.A.I., Alarcón-Flores, G. y Rodríguez-Gattorno, G. Hex Nut Shaped Mesocrystals from Hierarchical Organization of Hexagonal WO_3 Microcrystals. *Science of Advanced Materials*. (2012) 4: 695-701.

Chan y Díaz, E., Duarte-Moller, A., Camacho, J.M. y Castro-Rodríguez, R. SnO_2 thin films grown by pulsed Nd:YAG laser deposition. *Applied Physics A*. (2012) 106: 619-624. DOI 10.1007/s00339-011-6630-7.

Chaturvedi, S., Gupta, V., Sánchez-Colón, G. y Rajpoot, S. Statistical comparison of quark mass matrices in the physical basis. *International Journal of Modern Physics A*. (2012) 27(6): 1250026 (11).

Crigger, C., Wittmaack, B.K., Tafik, M., Merino, G. y Donald, KJ. Plane and Simple: Planar Tetracoordinate Carbon Centers in Small Molecules. *Phys. Chem. Chem. Phys*. (2012) 14: 14775-14783.

Cuna, H.M., Contreras, J.G. y Zimmermann, F. Simulations of electron-cloud heat load for the cold arcs of the CERN Large Hadron Collider and its high-luminosity upgrade scenarios. *Phys.Rev.ST Accel. Beams 15*. (2012) 051001: 1-13.

Díaz-Bleis, D., Freile-Pelegrín, Y., Vales-Pinzón, C., Martínez-Torres, P. y Alvarado-Gil, J.J. Preparation and Characterization of Algal Polysaccharides/Magnetite Microparticles Composite Films. *Int J Thermophys*. (2012) 33: 2125–2131.

Dobrovolska, Ts., López-Sauri, D.A., Veleva, L. y Krastev, I. Oscillations and spatio-temporal structures during electrodeposition of AgCd alloys. *Electrochim. Acta*. (2012) 79(9): 162-169.

García-Saravia-Ortiz-de-Montellano, Mustre de León, J., Saini, N.L. y Bianconi, A. Effect of rare earth substitution in the density of electronic states of LnOFeAs. *Journal of Applied Physics*. (2012) 111: 112631 (5).

González-Vázquez, J.P., Oskam, G. y Anta, J.A. Origin of nonlinear recombination in dye-sensitized solar cells: Interplay between charge transport and charge transfer. *J. Phys. Chem. C*. (2012) 116: 22687 - 22697.

Gupta, V., Sánchez-Colón, G. y Rajpoot, S. Sum rules for tetraquark decay coupling constants with broken SU (3) symmetry. *Modern Physics Letters A*. (2012) 27(29): 1250165 (5).

Hoy-Benítez, J.A., Avilés, F., Gamboa, F., Peón-Escalante, R. y Oliva, A.I. Vibration modeling and testing of bilayer beams for determination of film elastic modulus. *Meas. Sci. & Technol.* (2012) 23(4): 045605(9). doi:10.1088/0957-0233/23/4/045605.

Juárez-de la Rosa, B.A., Muñoz-Saldaña, J., Torres-Torres, D., Ardisson, P-L. y Alvarado-Gil, J.J. Nanoindentation characterization of the micro-lamellar arrangement of black coral skeleton. *J Struct Biol*. (2012) 177 (2): 349-357.

Juárez-de la Rosa, B.A., Quintana, P., Ardisson, P.-L., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J. Effects of thermal treatments on the structure of two black coral species chitinous exoskeleton. *J Mater Sci*. (2012) 47(2): 990-998.

Juárez-de la Rosa, B.A., Yáñez-Limón, J.M., Tiburcio-Moreno, J.A., Zambrano, M., Ardisson, P.-L., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal and Structural Comparative Analysis of Chitinous Exoskeletons of Marine Invertebrates. *Int J Thermophys*. (2012) 33: 1856–1863.

Juárez, L. y Castro, P. Desarrollo y aplicación de un modelo en el comportamiento de la concentración superficial de cloruros en concreto para un microambiente marino. *Revista de la Construcción*. 2011, 10(3): 16-28. **(no fue reportado en el informe de 2011)**

Herrera-Gorocica, M.P., Bartolo-Pérez, P., Calderón, C. y Peña, J.L. Determinación de factores de sensibilidad EDS, AES y XPS de estándares de $CuInSe_2$ e In_2Se_3. *Acta Microscopica*., (2012) 21(1): 15-23.

Huerta, E., Oliva, A.I., Avilés, F., González-Hernández, J. y Corona, J.E. Elastic modulus determination of AlCu film alloys prepared by thermal diffusion. *Journal of Nanomaterials*. (2012) Article ID 895131: (8). doi: 10.1155/2012/895131.

Larios, F. y Pérez, M.A. New Physics effects on hadronic decay asymmetries of the Top quark. *Phys. Rev. D 85.* (2012) 017503: 1–4.

López-Flores, L., Mendoza-Méndez, P., Sánchez-Díaz, L.E., Yeomans-Reyna, L.L., Vizcarra-Rendón, A., Pérez-Ángel, G., Chávez-Páez, M. y Medina-Noyola, M. Dynamic equivalence between atomic and colloidal liquids. *Europhys. Lett.*. (2012) 99: 46001 (5). Doi: 10.1209/0295-5075/99/46001.

López, R., Díaz, T., García, G., Galeazzi, R., Rosendo, E., Coyopol, A., Pacio, M., Juárez, H. y Oliva, A.I. Structural properties of Zn-ZnO core-shell microspheres grown by hot-filament CVD technique. *Journal of Nanomaterials.* (2012) ID 865321: (7). doi:10.1155/2012/865321.

Martínez-Torres, P., Zambrano-Arjona, M., Aguilar, G. y Alvarado-Gil, J.J. Optical and Thermal Analysis of the Time Evolution of Curing in Resins by Photothermal Techniques. *Int J Thermophys.* (2012) 33: 1892–1900.

May-Crespo, J., Martínez-Torres, P., Alvarado-Gil, J.J., Quintana, P. y Vilca-Quispe, L. Photothermal Radiometry Characterization of Limestone Rocks from the Península of Yucatán. *Int J Thermophys.* (2012) 33: 1908–1915.

Medeiros, M.H.F., Castro-Borges, P., Aleixo, D.M., Quarcioni, V.A., Marcondes, C.G.N. y Helene, P. Reducing water and chloride penetration through silicate treatments for concrete as a mean to control corrosion kinetics. *Int. J. Electrochem. Sci.,* (2012) 7: 9682-9696.

Medina-Esquivel, R.A., Zambrano-Arjona, M.A., Méndez-Gamboa, J.A., Yáñez-Limón, J.M., Ordoñez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Thermal characterization of composites made up of magnetically aligned carbonyl iron particles in a polyester resin matrix. *J. Appl Phys.* (2012) 111: 054906-1-7.

Merino, G. y Heine, T. And yet it rotates: The starter for a molecular Wankel motor. *Angew. Chem. Int. Ed.* (2012) 51: 10226-10227.

Mis-Fernández, R., Rios-Soberanis, C.R., Arenas-Alatorre, J. y Azamar-Barrios, J.A. Synthesis of Carbon Nanostructures from Residual Solids Waste Tires. *J. Appl. Polym. Sci.* (2012) 123: 1960-1967.

Moukarzel, C.F. Elastic collapse in disordered isostatic networks. *EPL*. (2012) 97: 36008 (6). Doi: 10.1209/0295-5075/97/36008.

Nieves-Mendoza, D., Gaona-Tiburcio, C., Hervert-Zamora, H.L.R., Tobias, J., Castro-Borges, P., Colas O., Zambrano Robledo, P., Martínez-Vallafañe, A. y Almeraya-Calderón, F. Statistical analysis of factors influencing corrosion in concrete structures. *Int. J. Electrochem. Sci.* (2012) 7: 5495-5509.

Nieves-Mendoza, D., Gaona-Tiburcio, C.H.L., Hervert, Z., Méndez, R.C., Castro-Borges, P.A., Borunda, T., Zambrano Robledo, P. y Almeraya-Calderón, F. Identifying influencing the corrosión rate of steel using nonparametric statistics. *Int. J. Electrochem. Sci.* (2012) 7: 6343-6352.

Oliva-Avilés, A.I., Avilés, F., Sosa, V., Oliva, A.I. y Gamboa, F. Dynamics of carbon nanotube alignment by electric fields. *Nanotechnology*. (2012) 23(46): 465710 (10). http://iopscience.iop.org/0957-4484/23/46/465710.

Ordoñez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Determination of thermal properties for hyperbolic heat transport using a frequency-modulated excitation source. *Int. J. of Eng Sci.* (2012) 50(1): 101-112.

Ordonez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Effect of the Pore Shape on the Thermal Conductivity of Porous Media. *Journal of Materials Science*, (2012) 47(18):, 6733-6740.

Ordoñez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Thermal conductivity of nanocomposites with high volume fractions of particles. *Compos Sci Technol.* (2012) 72(7): 853-857

Ordoñez-Miranda, J., Yang, R. y Alvarado-Gil, J,J. A model for the effective thermal conductivity of metal-nonmetal particulate composites. *J Appl Phys.* (2012) 111,044319: 1-12.

Ordoñez-Miranda, J., Alvarado-Gil, J.J. y Yang, R. Effective Thermal Conductivity of Metal–Dielectric Composites at the Non-dilute Limit. *Int J Thermophys.* (2012) 33: 2118–2124.

Ortiz-Salazar, M., Martínez-Torres, P., Medina-Esquivel, R., Zambrano-Arjona, M., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal Study of the Formation Dynamics of Fumed Silica Thin Films. *Int J Thermophys.* (2012) 33(1): 80-90.

Pan, S., Merino, G. y Chattaraj, P.K. The Hydrogen Trapping Potential of Some Li-doped Star-like Clusters and Super-alkali Systems. *Phys. Chem. Chem. Phys.* (2012) 14: 10345-10350.

Pérez-Hernández, G., Vega-Poot, A., Pérez-Juárez, I., Camacho, J.M., Arés, O., Rejón, V., Peña, J.L. y Oskam, G. Effect of a compact ZnO interlayer on the performance of ZnO-based dye-sensitized solar cells. *Sol. Energy Mater. Sol. Cells.* (2012) 100: 21 - 26. doi:10.1016/j.solmat.2011.05.012.

Ramírez-Herrera, Ma.T., Lagos, M., Hutchinson, I., Kostoglodov, V., Machain, Ma.L., Caballero, M., Goguitchaichvili, A., Aguilar, B., Chagué-Goff, C., Goff, J., Ruiz-Fernández, A.C., Ortiz, M., Nava, H., Bautista, F., López, G.I. y Quintana, P. Extreme wave deposits on the Pacific coast of Mexico: Tsunamis or storms? — A multi-proxy approach. *Geomorphology*. (2012) 139–140: 360–371.

Rangel, R., Bartolo-Pérez, P., Martínez, E., Trejo-Cruz, X.A., Díaz, G. y Galván, D.H. Catalytic activity and X-Ray photoelectron spectroscopy performance of $Bi_2Mo_xW_{(1-x)}O_6$ solid-solutions. *Catal. Sci. Technol.* (2012) 2: 847-852.

Rangel, R., Chávez-Chávez, L., Martínez, E. y Bartolo-Pérez, P. Study of structural and transport properties of nanostructured CeO_2, $Ce_{1-x}Ru_xO_2$ and $Ce_{1-x}In_xO_2$ thin films. *Phys. Status Solidi B.* (2012) 249(6): 1199-1205.

Rangel, R., López Mercado, G.J., Bartolo-Pérez, P. y García, R. Nanostructured-[CeO_2, La_2O_3, C]/ TiO_2 catalysts for lignin photodegradation. *Sci. Adv. Mater.* (2012) 4(5-6): 573-578.

Rendón, G., Poot, P., Oliva, A.I. y Espinosa-Fáller, F.J. A simple substrate heater device with temperature controller for thin film preparation. *Journal of Applied Research and Technology*. (2012) 10(4): 549-556.

Riech, J.L., Peña, Arés, O., Ríos-Flores, A., Rejón-Moo, V., Rodríguez-Fragoso, P. y Mendoza-Álvarez, J.G. Effect of annealing time of $CdCl_2$ vapor treatment on CdTe/CdS interface properties. *Semiconductor Science and Technology*. (2012) 27(4): 045015 (6). doi:10.1088/0268-1242/27/4/045015.

Ríos Flores, V., O.A., Camacho, J.M., Rejón, V. y Peña, J.L. Influence of two different methods of activation treatment on the photovoltaic parameters of CdS/CdTe solar cells. *Journal of Materials Science and Engineering B*. (2012) 2(10): 513-516.

Rios-Flores, O.A., Camacho, J.M., Rejón, V. y Peña, J.L. Procedure to obtain higher than 14% efficient thin film CdS/CdTe solar cells activated with HCF2Cl gas. *Solar Energy*. 2012, 86:780-785. doi:10.1016/j.solener.2011.12.002.

Tec-Yam, S., Rojas, J., Rejón, V. y Oliva, A.I. High quality antireflective ZnS thin films prepared by chemical bath deposition. *Materials Chemistry and Physics*. (2012) 136(2-3):386-393. http://dx.doi.org/10.1016/j.matchemphys.2012.06.063.

Tiburcio-Moreno, J.A., Marcelín-Jiménez, G., Leanos-Castaneda, O.L., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J. Study of the Photodegradation Process of Vitamin E Acetate by Optical Absorption, Fluorescence, and Thermal Lens Spectroscopy. *Int J Thermophys.* (2012) 33: 2062–2068.

Trejo-Tzab, R., Alvarado-Gil, J.J., Quintana, P. y Bartolo-Pérez, P. N-doped TiO_2 P25/Cu powder obtained using nitrogen (N_2) gas plasma. *Catal Today*. (2012) 193: 179–185.

Vales-Pinzón, C., Ordoñez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal characterization of the thermal properties of materials using four characteristic modulation frequencies in two-layer systems. *J Appl Phys*. (2012) 112: 064909-1-7.

Valente, J.S., Rodríguez-Gattorno, G., Valle-Orta, M. y Torres-García, E. Thermal decomposition kinetics of MgAl layered double hydroxides. *Materials Chemistry and Physics*. (2012) 133(2–3): 621-629.

Veleva, L., Tsaneva, B., Castro-Borges, P. y Burova, M. Characterization of passive films formed on manganese nickel-free stainless steel exposed to simulated concrete pore environment. *Int. J. Electrochem. Sci.* (2012) 7: 4121-4132.

Veleva, L. y Farro, W. Influence of seawater and its aerosol on copper patina composition. *Appl. Suracef Sci.* (2012) 258(24): 10072-10076.

Wu, Y.B., Duan, Y., Lu, H.G., Yang, P., Schleyer, Pv.R., Merino, G., Islas, R. y Wang, Z.W. D_{3h} $CN_3Be_3^+$ and $CO_3Li_3^+$: viable planar hexacoordinate carbon prototypes. *Phys. Chem. Chem. Phys.* (2012) 14, 14760-14763.

Zambrano-Arjona, M.A., Ordoñez-Miranda, J., Medina-Esquivel, R.A., Penunuri, F., Martínez-Torres, P. y Alvarado-Gil, J.J. Effect of the Multiple Reflections of a Light Beam on the Thermal Wave Field of a Sample of Finite Thickness. *J Appl Phys.* (2012) 111, 094915: 1-7.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Ledesma, E.F., Acosta, C.R., Garrido, M.L., González, M.C., Bernal, M.M., Pileta, X.R., Hurtado, M.G., Quintana, P. y Bartolo, P. Characterization of the rice production waste for the use in pharmaceutical industry. *J. Mater. Environ. Sci.* (2012) 3(4): 760-765.

Vázquez-Vera, C., Duarte-Moller, A., Medina-Esquivel, R., Castro-Rodríguez, R., Pérez-Quintana, I., Méndez-Gamboa, J. y Chan y Díaz, E. Influence of CdS layer on texture characteristics of CdTe films grown by CSS combined with substrate rotation. *International Journal of Science and Advanced Technology*. (2012) 2(11): 61-66.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Baas López, J.M., Azamar, J.A., Smit, M. y Pacheco-Catalán, D.D. Graphene Oxides for Application in Non-Faradaic Supercapacitors. 9th International Symposium on New Materials and Nano-Materials for Electrochemical Systems; XII International Congress of the Mexican Hydrogen Society, Book of Proceedings, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. 2012, ISBN 978-607-7823-13-1, Primera edición, Mérida, Yuc., México, (2012) p. 268-275.

Castro Borges, P., Balancán Zapata, M., Zozaya Ortiz, A., Troconis de Rincón, O. y Millano, V. Comportamiento electroquímicp de inhibidores base nitrito de calcio y óxido de zinc usados para prevención de corrosión en clima tropical marino. VIII Congreso Latinoamericano de Corrosión - VIII LATINCORR de NACE International, (2012). Trabajo CONC-017-LATC2012. 10.

Castro Borges, P., Husni, R., Monteiro, E., Helene, P., Martínez, P., ´Reilly, V.O., Garcés, P., Fajardo, G., Mendoza Rangel, J.M., Ayala, A., Branco, F., Grullón, M. y Troconis de Rincón, O. Prevención de problemas patológicos en estructuras de concreto. Libro de la Red PREVENIR. VIII Congreso Latinoamericano de Corrosión - VIII LATINCORR de NACE International, (2012). Trabajo CONC-015-LATC2012. 9.

Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M., Pech-Canul, M. y Montoya-Dávila, M. Microstructure and mechanical properties of Al/SiC_p/$MgAl_2O_4$ composites processed from SiC_p and rice-hull ash via non-assisted infiltration. Proceedings of the Fray International Symposium on Metals and Materials Processing in a Clean Environment, Cancún, Qroo., México, Published by FLOGEN. (2012). ISBN 978-0-9879917-6-8, Volume 7: Composites, Ceramics, Nanomaterials & Titanium Processing: 197-206.

Fernández-Sabido, S., Palomo-Carrillo, Y., Burgos-Villanueva, R. y de Coss, R. Comparative study of two blue pigments from the Maya region of Yucatán. *MRS Proceeding.* (2012) 1374: 115-123. Doi: 10.1557/opl.2012.1382.

Lizama Tzec, F.I. y Oskam, G. Influence of Polyethylene Glycol on the Morphology of Electrodeposited ZnO Films for Dye-Sensitized Solar Cells. In: Semiconductors, Metal Oxides, and Composites: Metallization and Electrodeposition of Thin Films and Nanostructures 2. *ECS Transactions.* (2012) 41(35): 47-53. 10.1149/1.3699378.

Lugo, J.M., Rejón, V. y Oliva, A.I. Micropulsed system for studying thermal properties of metallic nano-films at room conditions. 2012 9th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2012). México, D.F., México, (2012):413-417. ISBN: 978-1-4673-2168-6.

May Crespo, J., Quintana, P., Alvarado-Gil, J.J., Juárez de la Rosa, B.A., May-Pat, A. y Avilés, F. Physical, Petrographic, and Mineralogical Properties of Limestone Rocks from the Peninsula of Yucatán. *MRS Proceedings*. 2012. 1373: 53-58. imrc1373-s4-08 doi:10.1557/opl.2012.295.

Mis-Fernández, R., Rios-Soberanis, C.R., Arenas-Alatorre, J. y Azamar-Barrios, J.A. Analysis of Nanostructures Synthesized by Using Residual Solids from Wasted Tires as Carbon Source. *ANTEC@NPE2012. Natural Fiber Composites. Plastics Engineering,* Orlando, Fl, EUA, (2012). SPE Plastics Engineering. 113 – 1-4.

Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M., Pech-Canul, M. y Escalera-Lozano, R. Influence of aluminum alloy composition on the variability of the surface tension on SiC-SiO_2 substrates. Proceedings of the Fray International Symposium on Metals and Materials Processing in a Clean Environment, Cancún, Qroo., México, Published by FLOGEN. (2012) ISBN 978-0-9879917-6-8, Volume 7: Composites, Ceramics, Nanomaterials & Titanium Processing: 209-215.

Olguin, D., Baquero, R. y de Coss, R. A review on the empirical calculation of the electronic band structure of the valence band of the ideal (001) surface of the III-V and II-VI semiconductor compounds. AIP Conference Proceedings. (2012) 1420, 169-174. Doi: 10.1063/1.3678629.

Patiño, R. Sustainable Hydrogen Production in Yucatan. 9th International Symposium on New Materials and Nano-Materials for Electrochemical Systems, XII International Congress of the Mexican Hydrogen Society, Mérida, México, (2012,) 236-246.

Pech-Canul, M.A., Giridharagopal, R., Pech-Canul, M.I. y Coral-Escobar, E.E. Corrosion characteristics of an Al-1.78%Si-13.29%Mg alloy in chloride solutions**.** 13th International Conference on Aluminum Alloys, ICAA-13**,** Pittsburgh, PA, EUA, (2012), John Wiley & Sons. Inc., 2012, ISBN 978-1-11845-804-4: 417-423.

Peñuñuri, F., Larios, F. y Bouzas, A.O. Single top quark production at lepton colliders. 13th Mexican Workshop on Particles and Fields, *J. Phys. Conf. Ser. 378*. León, Guanajuato, Mexico, (2012) 012018 – 1 – 7.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Bolio-L., G.I., Veleva, L., Valadez-G., A. y Quintana-O., P. Ensayos de intemperismo y fotodegradación de ácido poliláctico (PLA) en cámaras de envejecimiento acelerado. 2o Congreso Nacional de Ingeniería Química UJAT 2012, Villahermosa, Tabasco., México, (2012) MAT/C/01: 165-174.

Carrillo Pedroza, F.R., Galindo, A., Soria Aguilar, Ma. de J., Bartolo Pérez, P., Aguilar Franco, M. y Salinas Rodríguez, E. Remoción de cobre y plata en solución empleando cenizas volantes. Pruebas preliminares. XXI Congreso Internacional de Metalurgia Extractiva, Ciudad de México, DF., México, (2012). Universidad Autónoma Metropolitana. ISBN: 978-607-477-707-9. 668-677.

González, R., Muñoz, G., Escobar, B. y Patiño, R. Sostenibilidad y fuentes renovables de energía en México. 1er Foro Universitario de Energía, México, DF., México, (2012).

Pech-Canul, M.A., Echeverría, M., Pacheco-Ávila, J. y Cabrera-Sansores, A. The use of scrap carbon-steel chips for remediation of groundwater contaminated with nitrate ions. 34 Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Saltillo, Coah., México, (2012). Dirección General de Educación Superior Tecnológica. 56-65. ISBN: 978-607-7912-24-8.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Echeverría, M. y Zapata-Loría, A.D. The role of silicon alloying addition on the electrochemical properties of passive film son aluminum. 34 Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Saltillo, Coah., México, (2012). Dirección General de Educación Superior Tecnológica. 45-54. ISBN: 978-607-7912-24-8.

Sánchez-Lázaro, J.A., Piedad-Sánchez, N., Cadena-Zamudio, J.L., González-Partida, E., Bartolo-Pérez, P., De la Garza-Rodríguez, I.M., Facundo-Arzola, I.A., Rosales-Sosa, Ma.G., Flores-Castro, K. y Corona-Esquivel, R. Tierras raras en el yacimiento de Fe de cerro el Mercado, Durango, México. XXII Congreso Nacional de Geoquímica, INAGEQ 2012, Coatzacoalcos, Ver., México, (2012).

Torres Acosta, A., Ramírez Montes, R., Gudiño Espinoza, M., Orozco, H., López, W. y Castro Borges, P. Rehabilitación de estructuras de concreto dañadas por corrosión usando la técnica del parcheo. XXI

International Materials Research Congress 2012. XI NACE Central México Section International Congress, Cancún, QRoo., México, (2012) 19. ISBN 978-607-95042-8-1.

Zozaya Ortiz, A.X., Balancán Zapata, M., Azamar Barrios, J.A., Cabrera Madrid, J.A., López González, A. y Castro Borges, P. Analysis of total chloride content in concrete structures using near-infrared (NIR) spectroscopy technique. XXI International Materials Research Congress 2012. XI NACE Central México Section International Congress, Cancún, QRoo., México, (2012) 10. ISBN 978-607-95042-8-1.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA CONVENCIÓN NACIONAL GEOLÓGICA, QUE TUVO LUGAR WORLD TRADE CENTER DE LA CIUDAD DE MÉXICO, DEL 12 A 14 DE NOVIEMBRE DE 2012

Díaz-Balderas, G.R., Piedad-Sánchez, N., Bartolo-Pérez, P., Escalante-Martínez, J.C., Cadena-Zamudio, J.L., Fuentes-Guzmán, E., González-Partida, E., Facundo-Arzola, I.A. y Rosales-Sosa, Ma.G. Mo en la Mina Pánuco, Municipio de Candela, Coahuila de Zaragoza, México. 13.

Guevara-Chávez, J.Y., Piedad-Sánchez, N., Muñoz-García, J.L., Menéndez-López, R., Granda-Ferreira, M., Barrueda-García, D., Bartolo-Pérez, P., De la Garza-Rodríguez, I.M., Facundo-Arzola, I.A., Rosales-Sosa, Ma.G. y Colunga-Urbina, E.M. Estudio del Alquitrán de Hulla en la Región Carbonífera, Norte de Coahuila, México. 13.

Sánchez-Lázaro, J.A., Piedad-Sánchez, N., Gómez-Borrego, A., Díaz-Somoano, M., Cadena-Zamudio, J.L., González-Partida, E., Bartolo-Pérez, P., De la Garza-Rodríguez, I.M., Facundo-Arzola, I.A., Rosales-Sosa, Ma.G., Flores-Castro, K., González-Carrillo, F., Carrasco-Cerda, M.S. y Venancio-González, L.E. Caracterización de Fluorapatita y de Residuos No Magnéticos del Proceso de Concentración Magnética de Fe de Cerro del Mercado, Durango, México. 15.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al*. Erratum to "Rapidity and transverse momentum dependence of inclusive J/psi production in pp collisions at root S=7 TeV" [Phys. Lett. B 704 (5) (2011) 442]. Physics Letters B, 718(2): 692-698. ALICE Collaboration

Alvarado-Gil, J.J., Mendoza-Santoyo, F. y Cruz-Orea, A. Preface. International Journal of Thermophysics, 33(10-11): 1773-1775.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Reyes, J., Silva, I., Pérez, T., Corvo, F., Martínez, W., Alonso, E.M. y Quintana, P. El deterioro del Baluarte de San Pedro, un estudio de caso. *Revista ALCONPAT*. (2012) 2(3): 170-184.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Bartolo-Pérez, P. y Calderón, C. Quantitative analysis of CdTe and CIGS solar cells. 1st International Symposium on Nanoscience and Nanomaterials, 30 years of Scientific Research, Ensenada, BC, Mexico, (2012) 51.

Castro Borges, P. Generación de propuestas de normativa sobre durabilidad del concreto armado basada en datos de diversos proyectos de ciencia básica y aplicada para ambientes tropicales marinos. Congreso Nacional

de Investigación Científica Básica 2012 "Casos de Éxito". Cancún, QRoo, México, (2012). Proyecto No. SEP-2006-57420.

Dzul, B., Reyes, J., Miranda, J., Bartolo-Pérez, P. y Pérez, T. Caracterización de partículas atmosféricas mediante espectroscopia PIXE. Memorias del XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional de la AMIDIQ, San José del Cabo, BCS, México, (2012). 339.

Estrella-Gutiérez, M.A., Bolio-López, G.I., Veleva, L., Yáñez-Limón, J.M. y Dineff. P. Estudio de la degradación térmica de la madera tropical Tzalam. 30 Congreso Latinoamericano de Química y 47 Congreso Mexicano de Química,CLAQ'2012, Cancún, México, (2012) 18-25.

Garavaglia, R. y Peña, J.L. Start-up and industrial line for the production of thin film photovoltaic modules. First Workshop on Sustainable Energy for Researchers and Industrials in Latin America and the Caribbean: Opportunities of Technological Transfer and Investment. Ocho Ríos, Jamaica, (2012) Presentación 13.

García-Baldenegro, C.V., Vargas-Arispuro, I., Azamar Barrios, J.A. y Madera Santana, T.J. Semioquímicos de extractos naturales en Películas Biopoliméricas: Caracterización y Difusión. XXV Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México, Mérida, Yuc., México, (2012).

Gerko, O. Metal Oxide Nanomaterials for Energy and Environmental Applications. NanoThailand 2012, Khon Kaen, Thailand, (2012). Conferencia invitada. 26.

Gerko, O. y Anta, J.A. Transport and Recombination Processes in the Dye-Sensitized Solar Cell: Influence of Materials Properties. 17th International Conference on Semiconductor Photocatalysis and Solar Energy Conversion (SPASEC 17), Jacksonville, FL, EUA, (2012). Conferencia invitada. 22.

González, W.S., Quintana, P., Ortega-Morales, O., Huerta, D.L., de la Rosa-García, S., Gómez-Cornelio, S. y García Solis, C. Biogenic calcium oxalates on limestone from the mayan archaeological site of Chichen-Itza. Youth in Conservation of Cultural Heritage YOCOCU, Antwerpen, Bélgica, (2012).

Gracia-Nava, M.A., Veleva, L., Prajuli, S. y Alpuche-Avilés, M.A. Oscilaciones de la reacción de Belousov-Zabotinskii en diferentes electrodos. XXVII Congreso de la SEQM, 5th Meeting of the Mexican Section ECS, Toluca, Estado de México, (2012) 1-7. EA9.

López-González, A., Balancán-Zapata, M., Zozaya-Ortiz, A.X. Y Castro-Borges, P. Efecto de la Dosificación de áridos en el comportamiento electroquímico del concreto reforzado en ambiente marino. V Congreso Nacional de ALCONPAT-México, Los Mochis, Sin., México, (2012). 136. TO-40.

Merino, G. A Computational Point of View of Bonding and Structure in Chemistry. 2nd Conference of Computational Interdisciplinary Science, Guanajuato, México, (2012). Conferencia invitada.

Merino G. Moléculas Hipercoordinadas de Carbono y Boro. XXVI Congreso Peruano de Química, Arequipa, Perú, (2012). Conferencia invitada.

Oliva, A.I., Avilés, F., Sacedón, J.L., Riveros, H.G. y Corona, J.E. Nanoestructuración y propiedades físicas de capas delgadas de aleaciones metálicas. Congreso Nacional de Investigación Científica Básica 2012 "Casos de Éxito". Cancún, QRoo, México, (2012). Proyecto No. 54173.

Oliva-Avilés, A.I., Avilés, F., Seidel, G.D., Sosa, V. y Gamboa, F. Controlling the MWCNT network formation in polymers and viscous media via electric fields. ASME 2012 International Mechanical Engineering Congress & Exposition, Houston, TX, EUA, (2012).

Peña, J.L. Energía Solar Fotovoltaica. Participación en la Mesa Redonda "El Debate de las Energías". LV Congreso Nacional de Física, Morelia, Mich., México. (2012).

Peña, J.L. Photovoltaic solar energy: present and future in Latin American and the Caribbean. First Workshop on Sustainable Energy for Researchers and Industrials in Latin America and the Caribbean: Opportunities of Technological Transfer and Investment. Ocho Ríos, Jamaica, (2012) Presentación 12.

Peña, J.L. Proceso escalable para la fabricación de celdas solares. Vanguardia Tecnológica 2012, Segunda Feria de Innovación Tecnológica de la Ciudad de México, participación en el panel de expertos: "Casos de éxito en comercialización de eco-tecnología", México, DF., México. (2012).

Peña, J.L., Rejón, V., Arés, O., Camacho, J.M. y Rios-Flores, A. The ZnO-reflectance effect on the heterojunction ITO/ZnO/CdS/CdTe. 38th IEEE – Photovoltaic Specialists Conference. Austin, TX, EUA. (2012) 88.

Peña, J.L., Riech, I.M. y Rejon, V. The activation effect using different gas mixtures of oxygen and $CHClF_2$ onto the surface of CdTe/CdS solar cell. 2012 MRS Fall Meeting. Boston, MA, EUA, (2012). Trabajo E19.33.

Peña, J.L., Ríos-Flores, A., Arés, O., Camacho, J.M. y Rejón, V. High efficiency thin films CdS/CdTe solar cells activated with freon gas. 5to. Taller de Física de la Materia Condensada y Molecular, Cuernavaca, Mor., México. (2012) 30.

Quintana, P. Estudio del Deterioro del Patrimonio Cultural. XX Aniversario de CICORR, Universidad Autónoma de Campeche, Camp., México. (2012).

Rejón, V., Arés, O., Camacho, J.M., Rios-Flores, A. y Peña, J.L. The oxygen effect on CdS/CdTe solar cell activated with $CHClF_2$. 38th IEEE – Photovoltaic Specialists Conference. Austin, TX, EUA. (2012) 183.

Riech, I., Rejon, V. y Peña, J.L. Photoluminescence study of CdTe/CdS solar cells activated with different gas mixtures. 2012 MRS Fall Meeting. Boston, MA, EUA, (2012). Trabajo E19.30.

Vera, T., Rodríguez Pérez, M., Chay Vela, S., Chi Keb, J. y Quintana, P. What we learn from the past: Health, life style and urbanism in prehispanic, colonial and modern populations in Yucatán, 54 Congreso Internacional de Americanistas "Construyendo Diálogos en las Américas", Viena, Austria, (2012) 7903.

Zozaya-Ortiz, A.X., Balancán-Zapata, M., López-González, A. y Castro-Borges, P. Efecto de la dosificación en la HR y temperatura interna del concreto en un ambiente tropical marino. V Congreso Nacional de ALCONPAT-México, Los Mochis, Sin. México, (2012). 135. TO-39.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL III CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA E INGENIERÍA EN MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 27 DE FEBRERO AL 2 DE MARZO 2012

Alonzo-Medina, G.M., González-González, A., Sacedón, J.L. y Oliva, A.I. Understanding the thermal annealing process on thin films. (O-8). 33-34.

Gerko, O. Nanomateriales funcionales en temas de energía y medio ambiente: síntesis, caracterización y aplicación. Conferencia plenaria**.** 9.

Martín-Várguez, P.E., Ceh, O., González-Panzo, I.J., Tec-Yam, S., Patiño, R. y Oliva, A.I. Effect of the temperature on the ZnS films deposited by chemical bath. (O-10). 35.

Oliva, A.I., Maldonado, R.D., Díaz, E.A. y Montalvo, A.I. A high absorbance material for solar collectors applications. (P39). 106-107.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL APS MARCH MEETING 2012, QUE TUVO LUGAR EN BOSTON, MASSACHUSETTS, EUA, DEL 27 DE FEBRERO AL 2 DE MARZO DE 2012

Cordourier-Maruri, G., Bose, S. y de Coss, R. Implementing quantum gates through scattering between an electron and a magnetic impurity in a graphene nanoribbon. Abstract: Y30.00004.

de Coss, R. y Ortiz-Chi, F. Effects of Co doping on the metamagnetic states in fcc Fe(1-x)Co(x) alloys. Abstract: T23.00013.

Fernández-Sabido, S., Ramos, C., Cifuentes-Quintal, M.E. y de Coss, R. Magnetism of single-vacancy defects in graphene and boron-nitride nanoflakes. Abstract: Y13.00001.

Ramos-Castillo, C., Cifuentes-Quintal, E. y de Coss, R. A TD-DFT study on the optical and dielectric properties of graphene nanoflakes. Abstract: W12.00011.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN QROO, MÉXICO, DEL 12 A 17 DE AGOSTO DE 2012

Betancur, Y. y de Coss, R. Effect of uniaxial strain on the Landau level of graphene. Abstract: S7A-P6.

Castro Borges, P., Balancán Zapata, M., Ordaz Lara, J., Rejón Moreno, S. y Chan Chan, H. Smart response of primers to the concrete reinforcement as a corrosion repair/prevention method. S7B -O037.

Castro Borges, P., Balancán Zapata, M., Troconis de Rincón, O. y Millano, V. Electrochemical behavior of zinc oxide and calcium nitrate as corrosin inhibitors in tropical marine microclimates. S7B -O039.

Castro-Borges, P. y Córdova Quintal, M. On the smart use of stainless steel as reinforcement and as a repair material on selective zones of constructions in C5 atmospheres. S7B -O038.

de Coss, R., Cifuentes, E., Betancur, Y. y Cordourier, G. Electronic properties of strained graphene: Landau levels and Klein tunneling. Abstract: S7A-21.

Mendoza, L., Pérez, T., Reyes Trujeque, J., Espinosa-Morales, Y., Bartolo-Pérez, P., Aguilar, D. y Quintana, P. Environmental effect on the deterioration of bronze bells, cultural heritage, in San Francisco de Campeche, México.

Novelo, T.E., Amézaga, P., Maldonado, R.D. y Oliva, A.I. Study of surface morphology and its relation with electrical resistivity in nanostructured alloys AuCu. No. 34. S2D- P111.

Rangel, R., Quintana, P., Trejo-Tzab, R., Martínez, E., Gracia-Pinilla, M. y Díaz, G. Novel Ce-Bi-Mo-W-O_6 compounds for oxidation catalysis.

Ramos, C., Cifuentes, E. y de Coss, R. Time dependent DFT study of the optical properties of graphene nanoflakes. Abstract: S7A-26.

Trujillo-Vázquez, E., Pech-Canul, M.I., González, L.A., Pech-Canul, M.A. e Hinojosa-Ruiz, M.G. Frabrication and characterization of Al/TiC composites by pressureless infiltration. Symp. 2A: The role of surfaces and interfaces in materials processing. S2A-P006.

Zozaya-Ortiz, A.X., Azamar-Barrios, J.A., Castro-Borges, P., Balancan-Zapata, M., Cabrera-Madrid, J.A. y López-González, A. Analysis of total chloride content in concrete structures using near-infrared (NIR) spectroscopic technique. S7C-P047.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACES, MATERIALS AND VACUUM, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE 2012

Buenfil, J.L., Riech, I.M., Camacho, J.M., Rejón, V. y Peña, J.L. Optimizing the growth parameters of ITO for application in solar cells CdS/CdTe§. 303.

Cifuentes-Quintal, M.E., de la Peña-Seaman, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P. First-principles study of the electronic and vibrational properties of strained grapheme. Abstract: ACS-252. 28.

Gerko, O. A clean alternative: solar energy conversion. Segundo Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático. Mérida, Yucatán, México. 17 a 19 de octubre de 2012
35.
Loeza-Poot, M.I., Riech, I., Rejón, V., Peña Chapa, J.L. Thin films of CdS: O deposited by RF-sputtering technique. 302.

Marín-Romero, J.A. y Castro-Rodríguez, R. Effects of oxygen partial pressure on electrical and optical properties of ZnO films. 211.

Peña, J.L. Como convertir la energía del sol en electricidad. Ponencia.

Peña, J.L. Technology to fabricate CdS/CdTe thin film solar cells of high efficiency. (Ponencia). 5.

Peña-Chapa, J.L. Thin film solar cells: A technological review. (Curso Corto). 13.

Rejón, V., Riech, I. y Peña, J.L. CdTe surface modification in CdS/CdTe solar cell activated with $CHClF_2$-O_2 gas. 184.

Rejón, V. y Peña Chapa, J.L. Celdas solares de películas delgadas de CdS/CdTe con eficiencia superior al 14%. Segundo Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático. Mérida, Yuc., México. (2012).

Vázquez-Vera, C., Castro-Rodríguez, R. Influence of CdS layer on texture characteristics of CdTe films grown by CSS combined with substrate rotation. 210-211.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI CONGRESO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA DEL SURESTE, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

Aguilar, G. y Patiño, R. Estudio de bioprocesos utilizando análisis de colores en imágenes digitales. 161.

Molina Escobedo, L., Martín del Campo, S. y Patiño, R. Concentración de microalgas de la especie *Chlamydomonas reinhardtii* para la producción de hidrógeno. 158.

Moo Tun, R., Fajer, V. y Patiño, R. Análisis de la producción de balché con técnicas polarimétricas y espectrofotométricas. 159.

Patiño, R. Producción de biohidrógeno en sistemas enzimáticos y microbianos. 53-55

Pérez Carrillo, N.B. y Patiño, R. Efecto de distintos flujos de aire y CO_2 en el cultivo al aire libre de microalgas de la especie Chlamydomonas reinhardtii. 162.

Vargas Loeza, L. y Patiño, R. Efecto de distintos filtros de luz bajo radicación solar en la producción de microalgas de la especie *Chlamydomonas reinhardtii*. 160.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN ANUAL DE UNIÓN GEOFÍSICA MEXICANA, A.C., QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO, DEL 28 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2012

Aguilar Reyes, B., Cejudo, R., Rosas Elguera, J., Quintana, P., Bautista, F., Gogichaishvili, A. y Morales, J. Estudio magnético y químico de muestras ambientales de la ciudad de Guadalajara para evaluación de los niveles de contaminación. Trabajo SE07-1, 32(1): 172.

Aguilar Reyes, B., Gogichaishvili, A., Bautista, F., Morales, J., Quintana, P., Faust, B., Carrancho, A. y Calvo, M. Abrupt magnetic transformations in laboratory heated agricultural soils. Trabajo SE07-15, 32(1): pp. 176.

Bautista Zúñiga, F., Aguilar, B., Quintana, P., Aguilar, D. y Gogichaishvili, A. Assessment of heavy metal pollution using land uses and indexes in urban soils in Morelia Michoacán México. Trabajo SE07-22, 32(1): pp.178.

Castillo. Ma.L., Riquelme, F., Vega, M., Levresse, G. y Quintana, P. Applications of ATR-IR spectroscopy and cathodoluminescence in the characterization of mesoamerican wall paintings from Teotihuacan, Cacaxtla, Tula and Tenochtitlan. Trabajo SE09-14. 32(1) pp. 191.

Cejudo, R., Bautista, F., Quintana, P., Aguilar, D., Aguilar, B., Morales, J. y Gogichaishvili, A. Saturation isothermal remanent magnetization and associated magnetic parameters of urban soils and their relationships with heavy metals based on multiple regressions. Trabajo SE07-2, 32(1): pp. 172.

Cortés Esquivel, J.L., Bautista, F., Cejudo, R., Zapata Carbonell, G., Quintana, P., Aguilar, D., Aguilar, B. y Goguichaisvili, A. Soil-color indexes as indicators of heavy metals pollution in Mexico City. Trabajo SE07-4, 32(1): pp. 172.

Herrera Novelo, A.A., Tiesler Blos, V., Aguilar Treviño, D., Quintana Owen, P. y Bautista, F. Estudio preliminar sobre el análisis elemental de suelos como indicadores en el proceso diagenético en restos óseos de entierros prehispánicos. Trabajo SE07-16, 32(1): pp. 176.

Ihl, T., Bautista, F., Cejudo, R., Delgado Carranza, C., Quintana, P. y Aguilar, D. Assessment of urban soil pollution in Mexico City using indicator Kriging. Trabajo SE07-5, 32(1): pp. 173.

Zapata Carbonell, J.G., Bautista, F., Cejudo, R., Cortés, J.L., Quintana, P., Aguilar, D., Aguilar, B., Morales, J. y Gogichaishvili, A. Environmental magnetism as proxy method for the heavy metal detection in urban dusts in Mexico City. Trabajo SE07-3, 32(1): pp. 172.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XI REUNIÓN MEXICANA DE FISICOQUÍMICA TEÓRICA, QUE TUVO LUGAR ENTOLUCA, MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 2012

Contreras, M. y Merino, G. Estudio teórico de estrellas moleculares.

Escalante, S., Gómez-Tagle, P., Ugalde, J. y Merino, G. Estudio del mecanismo de hidrólisis del para-nitrofenil éster catalizada por 2,6-diacetilpiridin dioximato de cadmio.

Gómez-Nicolas, M., Castro, A.C., Escalante, S. y Merino, G. Estructura y enlace de dicationes pentacoordinados con átomos de crabonos tetracoordinados planos.

Jalife-Jacobo, S. y Merino, G. La influencia de ácidos carboxílicos en fase gas de equilibrios ceto y tioceto a sus respectivas formas enólicas.

Merino, G. Búsqueda masiva de carbonos tetracoordinados planos en cúmulos pentaatómicos. La regla de 18 electrones a su máxima expresión.

Rosales, J.A., Escalante, S. y Merino, G. Estructura y enlace de cúmulos del tipo CE_3X^- (E=Si-Pb; X=Li-Cs).

Zavala-Oseguera, Z. y Merino, G. Estudio teórico de la familia de complejos [CpX(h^6-sumaneno)] donde X = Fe, Ru, Os.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Bustos-Guajardo, R. y Moukarzel, C. Yard-Sale exchange on networks: wealth sharing and wealth appropriation. *J. Stat. Mech.* (2012) 12: P12009 (18). Doi: 10.1088/1742-5468.

Nahmad-Molinari, Y., Rodríguez-Liñán, G.M., Reyes-Tendilla, J.F. y Pérez-Ángel, G. Critical and Granular Casimir Forces: A Methodological Convergence from Nano to Macroscopic Scales. Chapter 7, In: Fluid Dynamics in Physics, Engineering and Environmental Applications. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*. (2012) Series Title 7487. 978-3-642-27722-1. 1-10.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Andrade Perdrix, C. y Castro-Borges, P. Acción del medio ambiente en las estructuras. P. Castro-Borges. Capítulo 2, en Prevención de problemas patológicos en estructuras de concreto. Edición en español. (2012). II.1 - II.21.

Bolio Zapata, C., Quintana Owen, P., Vera, T. y Sierra Sosa, T. Los pigmentos funerarios entre los antiguos mayas. Capítulo 1, en Aplicaciones histomorfológicas en el estudio de restos humanos. Editado por Vera Tiesler, H85 UADY, Mérida, Yuc., México. (2012). ISBN: 978-607-8191-26-0. 17-32.

Camacho, K.I., Pariona, N., Martínez, A.I., Castro-Rodríguez, R., Martínez-Vargas, S., Dale L., P. y Bartolo-Pérez, P. The Iron Oxides as Arsenic Removal Media from Water. Capítulo 8, dentro del libro Iron Oxides: Structure, Properties and Applications. Nova Science Publishers, Inc., Editor: Arturo I. Martínez. 2012. ISBN: 978-1-62257-407-0. 189-202.

Castro-Borges, P., Dikdan Jaua, M.Y., Arrieta de Bustillos, L., Paolini, A., Mendoza Rangel, J.M. y Maldonado, E. Aspectos preliminares de la Prevención y Autonomía de las Estructuras. P. Castro-Borges. Capítulo 4, en Prevención de problemas patológicos en estructuras de concreto. Edición en español. (2012). IV.1-IV.50.

Castro-Borges, P., Nieves, D., Maldonado, E., Cárdenas Martínez, A. Prevención en la Intervención y Mantenimiento. P. Castro-Borges. Capítulo 9: Prevención de problemas patológicos en estructuras de concreto. Edición en español. (2012). IX.1- IX.47.

Escalera-Lozano, R., Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I. Influencia de las fases de reforzamiento sobre el comportamiento de corrosión de compósitos Al/SiC en NaCl 0.1 M. Capítulo 33 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, José L. Rodríguez-Galicia (eds.), Editorial Cinvestav, (2012), pp. 354-363. ISBN 978-607-9023-17-1, 429 pp.

Escalera-Lozano, R., Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I. Influence of reinforcement phases on the corrosion behavior of Al/SiC composites in 0.1M NaCl solution. Chapter 23 en *Recent Developments in Metallurgy, Materials and Environment*, Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, José L. Rodríguez-Galicia (eds.), Editorial Cinvestav, (2012), pp. 244-253. ISBN 978-607-9023-18-8, 341 pp.

Garcés, P., Castro-Borges, P. *et al*. Aspectos Normativos y Reglamentarios. P. Castro-Borges. Capítulo 3, en Prevención de problemas patológicos en estructuras de concreto. Edición en español. 2012. III.1 - III.22.

Montoya-Dávila, M., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I. y M.A. Pech-Canul. Influencia de la composición de la aleación de aluminio sobre la variabilidad del ángulo de contacto en substratos de SiC. Capítulo 32, en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, José L. Rodríguez-Galicia (Editores), Editorial Cinvestav IPN, 2012, pp. 343-352. ISBN 978-607-9023-17-1, 429 páginas.

Montoya-Dávila, M., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I. y Pech-Canul, M.A. Influence of aluminum alloy composition on the variability of contact angle on SiC substrates. Chapter 22, en *Recent Developments in Metallurgy, Materials and Environment*, Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, José L. Rodríguez-Galicia (eds.), Editorial Cinvestav, (2012) pp. 233-242. ISBN 978-607-9023-18-8, 341 pp.

Pariona, N., Martínez, A.I., Perry, D.L., Fernández-Luqueño, F. y Castro-Rodríguez, R. Natural and Man-Made Iron Oxides Nanoparticles, the Relationship with Plants. Capítulo 6, dentro del libro Iron Oxides: Structure, Properties and Applications. Nova Science Publishers, Inc., (ED) Arturo I. Martínez. 2012. ISBN: 978-1-62257-407-0. 151-164.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Guevara Vela, J.M., Ugalde Saldívar, V.M., Aguilar, J.C. y Coral-Escobar, E.E. Comportamiento de la corrosión de una aleación Al-17%Si-14%Mg en disoluciones de cloruros. Capítulo 34, en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, José L. Rodríguez-Galicia (eds.), Editorial Cinvestav, (2012) pp. 365-375. ISBN 978-607-9023-17-1, 429 pp.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Guevara Vela, J.M., Ugalde Saldívar, V.M., Aguilar, J.C. y Coral-Escobar, E.E. Corrosion characteristics of an Al-17%Si-14%Mg alloy in chloride solutions. Chapter 24, en *Recent Developments in Metallurgy, Materials and Environment*, Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, José L. Rodríguez-Galicia (eds.), Editorial Cinvestav, (2012) pp. 255-264. ISBN 978-607-9023-18-8, 341 pp.

Rodríguez Pérez, M. y Quintana Owen, P. Procesos diagenéticos y preservación histológica en el cementerio colonial de Campeche. Capítulo 3, en Aplicaciones histomorfológicas en el estudio de restos humanos. Editado por Vera Tiesler, H85 UADY, Mérida, Yucatán, México. (2012). ISBN: 978-607-8191-26-0. 63-86.

Veleva, L., García-González, A. y Pérez, G. Cuantificación fractal de la corrosión de aluminio por picaduras inducida por el clima tropical húmedo. *Revista Mexicana de Ingeniería Química.* (2012). 10.

Veleva, L. Protective Coatings and Inorganic Anti-Corrosive Pigments. Chapter 28, in *Paint and Coatings Testing Manual Book.* MNL17-2nd edition, Ed. J.V. Koleske, Gardner-Sward Handbook, ISBN 978-0-8031-7017-9, ASTM International, NY, EUA. (2012) 282-299.

Vera, T. y Oliva Arias, I. Identidad, enajenación e integración. Modificaciones corporales en la población sepultada en el camposanto del parque central de Campeche. Capítulo 7, dentro del libro Orígenes de la Sociedad Campechana: Vida y muerte en la ciudad de Campeche durante los siglos XVI y XVII. Editorial Universidad Autónoma de Yucatán. México, (eds.) Vera Tiesler y Pilar Zabala. (2012). ISBN: 978-607-8191-23-9.167-194.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Domínguez Maldonado, R. y Oliva Arias, A.I. Propiedades térmicas en sistemas bimateriales: Teoría y Experimentación. Verlag, Editorial Académica Española. 2012. 80 páginas. ISBN: 978-3-659-04533-2.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Vereecken, P.M., Oskam, G., Shao, I. y Fransaer, J. (EDITORS), "Semiconductors, Metal Oxides, and Composites: Metallization and Electrodeposition of Thin Films and Nanostructures 2". *Proceedings of the 220th Electrochemical Society Meeting*, Boston, USA, 9 a 14 de octubre de 2011. ECS Transactions. (2012) 41(35): 123. ISBN: 978-1-56677-975-3 (electronic version); 978-1-60768-334-6 (Softcover).

PATENTES OTORGADAS

Nacionales

Peña Chapa, J.L., Ríos Flores, A., Rejón Moo, V.M., Arés Muzio, O.E. y Camacho Pérez, J.M. 'Proceso de fabricación de películas delgadas de CdS/CdTe para celdas solares'. Patente Expediente: MX/a/2012/015148., a 19 de diciembre de 2012. IMPI Folio: MX/E/2012/093465.

RESEÑAS DE ARTÍCULOS

Mis-Fernández, R., Ríos-Soberanis, C.R., Arenas-Alatorre, J. y Azamar-Barrios, J.A. Synthesis of Carbon Nanostructures from Residual Solids Waste Tires. *J. Appl. Polym. Sci.* 2012, 123, 1960-1967.

Página www, del Instituto de Física, UNAM. IFUNAM en los medios. Llantas del basurero al laboratorio. 26 de junio, 2012. 1-3.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA APLICADA Y FISICOQUÍMICA

Gonzalo Gaudencio Peraza Mues
Rotación espontánea en empaques de discos con vibración débil. Director de tesis: Dr. Cristian Fernando Moukarzel Rodríguez. Agosto 30 de 2012.

Nelson Wilbur Pech May
Estudio de la dinámica de sedimentación de partículas grandes en fluidos de baja viscosidad por medio de técnicas ópticas y fotoacústica. Director de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil. Agosto 16 de 2012.

Rodrigo García Rodríguez
Celdas solares de ZnO sensibilizadas con tinte funcionalizadas con nanopartículas de TiO_2. Director de tesis: Dr. Gerko Oskam. Agosto 16 de 2012.

Manuel Alejandro Gracia Nava
Oscilaciones en la reacción de Belousov-Zhabotinskii. Directora de tesis: Dra. Lucien Veleva Muleshkova. Agosto 17 de 2012.

Carolina Idelfia Tabasco Novelo
Síntesis y caracterización de tantalato de potasio en fase perovskita y pirocloro obtenidas por métodos solvotermales. Especialidad: Fisicoquímica. Director de tesis: Dr. Geonel Rodríguez Gattorno. Agosto 17 de 2012.

María Concepción Ceballos Chuc
Estudio de la química supramolecular del bromuro de cetiltrimetil amonio (CTAB) en etilenglicol y su interacción con una sal de plata. Especialidad: Fisicoquímica. Director de tesis: Dr. Geonel Rodríguez Gattorno. Agosto 20 de 2012.

José Alfredo Marín Romero
Crecimiento por depósito de láser pulsado y caracterización de películas de ZnO no dopadas y dopadas con Al. Director de tesis: Dr. Román Ernesto Castro Rodríguez. Agosto 24 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FISICOQUÍMICA Y FÍSICA APLICADA

José Fernando May Crespo
Análisis petrográfico y mineralógico y estudio de las propiedades físicas en materiales pétreos procedentes del estado de Yucatán. Directores de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil y Dra. Patricia Quintana Owen. Marzo 28 de 2012.

Guillermo Cordourier Maruri
Implementación de compuertas cuánticas a través de dispersión de un qubit móvil con un qubit estático. Especialidad: Física aplicada. Dr. Romeo Humberto de Coss Gómez. Marzo 29 de 2012.

Luis Armando Toledo Matos
Estudio de la estabilidad de películas pasivantes sobre hierro formadas en disolución buffer de boratos a pH 8.4, en presencia y ausencia de EDTA. Director de tesis: Dr. Máximo Antonio Pech Canul. Mayo 7 de 2012.

Mario Alberto Conde Contreras
Estudio de restos óseos y dentales por técnicas ópticas y termográficas. Especialidad: Física aplicada. Directores de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil y Dra. Patricia Quintana Owen. Julio 10 de 2012.

Juan Manuel Vázquez Montejo
Intercambio económico en redes complejas: modelos de agentes en una red de Barabási. Especialidad: Física Teórica. Directores de tesis: Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla y Dr. Manuel Enrique Rodríguez Achach. Agosto 24 de 2012.

Gerardo Manuel Alonzo Medina
Evolución morfológica superficial de películas delgadas policristalinas de Au recocidas térmicamente. Directores de tesis: Dr. Andrés Iván Oliva Arias y Dr. José Luis Sacedón Adelantado. Noviembre 30 de 2012.

Sandra Guadalupe Tec Yam
Preparación y caracterización de capas delgadas de ZnS por la técnica de baño químico: un análisis fisicoquímico. Director de tesis: Dr. Andrés Iván Oliva Arias. Noviembre 30 de 2012.

Filiberto Ortiz Chi
Estudio de primeros principios del metamagnetismo y la anomalía *invar* en aleaciones ferromagnéticas 3d. Directores de tesis: Dr. Romeo Humberto de Coss Gómez y Dr. Aarón Abraham Aguayo González. Diciembre 6 de 2012.

Araceli Ríos Flores
Optimización de la eficiencia de celdas solares de CdTe/CdS. Directores de tesis: Dr. Juan Luis Peña Chapa y Dr. Oscar Eduardo Arés Muzio. Diciembre 7 de 2012.

DISTINCIONES

Merino Hernández José Gabriel
Ingreso a la Academia Mexicana de Ciencias como Miembro. Convocatoria 2012. Premio de Investigación 2012 otorgado por la Academia Mexicana de Ciencias en el Área de Ciencias Exactas.

Oliva Arias Andrés Iván
Miembro del Consejo Directivo (Secretario de Organización) 2012-2014 de la Confederación de Profesionistas de la Península. Presidente del Colegio de Ingenieros Mecánicos del Estado de Yucatán (CIMECEY) en el periodo 2012-2013.

Quintana Owen Patricia
Nikte M. Gomez-Ortiz, Santiago Gonzalez-Gomez, Monserrat Soria-Castro, Patricia Quintana, Gerko Oskam, Otto Ortega-Morales, Susana C de la Rosa-García. **Primer Lugar en poster "**Protective nanomaterials coatings for the prevention of biodeterioration of calcareous stone" presentado en YOuth in COnservation of CUltural Heritage - YOCOCU Antwerpen, Bélgica, 18 - 20 June, 2012. El premio consistió en la invitación al 6th General Intensive School on Conservation Science: "Archaeomaterials: from Diagnosis to Conservation" en Evora, Portugal del 17-24 July 2012, con los gastos de inscripción y hospedaje pagados.

Veleva Lucien
Francis L. LaQue Memorial Award, 2012 ASTM Committee, the G01.90, May 3 of 2012. Este premio fue entregado durante el Committee G01 Awards Banquet que se llevó a cabo los días 14 y 15 de noviembre de 2012, en el marco de las reuniones del Committee G01 en Atlanta, GA, Estados Unidos.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Alvarado Gil Juan José
Miembro de la Comisión dictaminadora externa del Centro de Investigaciones en Óptica, AC. (CIO) 2012.

Castro Borges Pedro
Miembro de la Comisión Dictaminadora del area 7, Ingeniería y Tecnología del SNI de 2012 a 2014. Miembro del Comité Científico del ICCRRR 2012 International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting, Cape Town, Sudáfrica, University of Cape Town, South Africa, 2-5 Septiembre de 2012. Miembro del Comité Científico del 8th International Conference about Concrete in the Low Carbon Area, University of Dundee, Scotland, UK, 9-11 Julio 2012. Miembro del Scientific and Technical Advisory Committee del Congreso UKIERI (UK + India), Innovation in Concrete Construction del 5 al 8 de Marzo de 2013, Punjab India. Presidente del Jurado para la designación del 'Ciudadano distinguido de Progreso 2012' para determinar al acreedor de la Medalla de Honor Juan Miguel Castro Martín, desde 2099, 2010, 2011, 2012.

Moukarzel Cristian Fernando
Editorial Board (Editor asociado) para International Journal of Modern Physics C. Desde agosto de 2005 a la fecha)

Oliva Arias Andrés Iván
Miembro del Consejo Editorial de la Revista *Ingeniería* de la Universidad Autónoma de Yucatán (desde mayo de 2005). Miembro del Consejo Consultivo de la División de Ingeniería y Ciencias Exactas. (Periodo agosto 2009-agosto 2011 y septiembre 2011- agosto 2013). Universidad Anáhuac-Mayab. Presidente del Jurado en el Premio Estatal de la Juventud 2011. Área de Innovación Tecnológica. Secretaría de la Juventud. Gobierno del Estado de Yucatán. Mérida Yucatán. 20 de Julio de 2012.

Oskam Gerko
Editor Asociado de Science of Advanced Materials, American Scientific Publishers desde el 1 de septiembre de 2088. (Indizado en el ISI, factor de impacto de 3.308 en 2011).

Quintana Owen Patricia
Comité de Evaluación Plenaria de solicitudes de réplica de los programas de posgrado Convocatoria 2012-2012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) Modalidad Escolarizada (Conacyt). 22 de mayo 2012. Jurado en la evaluación del Premio Nacional de Ciencias y Artes 2012, en el Área V de Tecnología, Innovación y Diseño. Agosto-Septiembre 2012.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Adquisición de cómputo de alto rendimiento para el estudio de moléculas y materiales de interés en el almacenamiento de hidrógeno. Clave: (INFRA-2012-01-188147).
Investigador responsable: Dr. Gabriel Merino
Investigadores participantes: Romeo de Coss, Rodrigo Huerta Quintanilla, Jose Mustre de León, Cristina Vargas
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Aspectos fisicoquímicos de protección de metales con Azoles como inhibidores volátiles de corrosión – simulación molecular computacional. Clave: XIUHCOATL Clúster híbrido.
Investigador responsable: Dra. Lucien Veleva y Dr. Gabriel Merino

Investigadores participantes: Dr. Sigfrido Escalante (año sabático), IQ Jorge Alberto Ramírez Cano (estudiante de Maestría), M.C. Diego Moreno (estudiante de Doctorado).
Fuente de financiamiento: Cinvestav, DF.

Proyecto: Biofísica de transporte molecular en Diseño y evaluación de fármacos. Clave: 128575.
Investigador responsable: Dr. Iván Ortega Blake
Investigadores participantes: Dra. Cristina Vargas González y otras Instituciones Participantes: UNAM, UAEMor, Cinvestav
fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

Proyecto: Creación del Laboratorio de Energías Renovables del Sureste (LENERSE). Subproyecto 2 de Energía Solar (fotovoltáica y térmica). Clave: FORDECyT# 116157.
Investigadores responsables: Dra. Mascha Afra Smit – CICY y Dr. Juan Luis Peña Chapa
Investigadores participantes Dr. Juan Luis Peña Chapa, Dr. Oscar Arés, Dr. José Pascual Bartolo Pérez, Dr. Juan Manuel Camacho Pérez.
Fuente de financiamiento: FORDECyT Convocatoria I0014-2009-01 del fondo I0014
Tipo de proyecto: Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación.

Proyecto: Desarrollo de infraestructura de estudio de propiedades morfológicas y térmicas de aleaciones metálicas nanoestructuradas. Clave: 131795.
Investigador responsable: Dr. Rubén Domínguez Maldonado (Universidad Anáhuac-Mayab)
Investigador Participante: Dr. Iván Oliva Arias
Fuente de financiamiento: Dirección Adjunta de Investigación Científica, Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de infraestructura científica en el sureste de México para el estudio de materiales avanzados de innovación tecnológica. Clave: 123913.
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Investigadores participantes: 30 investigadores pertenecientes al Cinvestav, CiCy, UADY, CIATEJ, Universidad Marista y otras.
Fuente de financiamiento: Conacyt Apoyos complementarios para el establecimiento de laboratorios de investigación y desarrollo Tecnológico LAB-2009-01

Proyecto: Desarrollo de infraestructura científica para el estudio de biomateriales, macromoléculas y nanomateriales. Clave: C06-108160.
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: doctores Juan José Alvarado, Gil, Gerko Oskam, Iván Oliva y Daniel Robledo, así como más de 15 investigadores pertenecientes al CICY, UADY, CIATEJ, Universidad Marista, y otras.
Fuente de financiamiento:
Fondo Mixto Conacyt-Yucatán 2008
Tipo de proyecto: Grupo

Proyecto: Desarrollo de materiales inteligentes en matrices biodegradables. Proyecto Multidisciplinario Cinvestav 2008.
Investigador responsable: Dr. Juan José Alvarado Gil
Investigadores participantes: José Martin Yánez Limón, Fernando Martínez Bustos, Patricia Quintana Owen, Yolanda Freile Pelegrín y Daniel Robledo.
Fuente de financiamiento: Cinvestav

Proyecto: Desarrollo de nuevas técnicas de alta sensibilidad basadas en lente térmica y cromatografía de líquidos de alta resolución con aplicaciones en medicina y biotecnología. Clave: 105816.
Investigador responsable: Dr. Juan José Alvarado Gil

Investigadores participantes: José Martin Yánez Limón, Olga L. Leaños Castañeda y Gabriel Marcelin.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Título: Desarrollo de nuevos materiales para la generación de hidrógeno. Clave del proyecto: 170120.
Investigador responsable: Dr. Geonel Rodríguez Gattorno
Investigadores participantes: Dr. Gerko Oskam, Dra. Milenis Acosta (Facultad de Física de la UADY), Dr. Rubén Medina Esquivel (Facultad de Física de la UADY), Dr. Rudy A. Trejo (Facultad de Química de la UADY)
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt – Gobierno del Estado de Yucatán (FOMIX)

Proyecto: Desarrollo y caracterización de nuevos materiales tipo espinela en el sistema Li_2O-Sb_2O_5-ZnO y su aplicación como varistores. Clave: 178947.
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica 2012

Proyecto: Estructura atómica y electrónica local en superconductores basados en Fe: Correlación entre estructura y Tc. Clave: 168133.
Investigador responsable: Dr. José Mustre de León
Investigadores participantes: Andrés García Saravia Ortiz de Montellano, Diego Mulato
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación Científica basica (Modalidad: F3 – Profesor investigador)

Proyecto: Estructura electrónica de nanoestructuras basadas en grafeno. Clave: 83604.
Investigador responsable: Dr. Romeo de Coss Gómez.
Investigadores participantes: Romeo de Coss, Edgar Martínez Guerra, Omar de la Peña Seaman, José Ulises Reveles Ramírez, Stoyan Vlaev, Isaac Rodríguez Vargas, Alejandro Tapia González, Gabriel Canto Santana.
Fuente de de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica - Grupo.

Proyecto: Estudio del deterioro de piedra en arquitectura prehispánica maya: evaluación, monitoreo y conservación. Clave: 108528.
Investigador responsable: Dr. Juan José Alvarado Gil
Investigadores participantes: Patricia Quintana Owen, Otto Ortega, Gerko Oskam, Rodrigo Patiño y Fernando May Crespo.
Fuente de financiamiento: Fomix Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán

Proyecto: Estudio de procesos fermentativos mediante técnicas polarimétricas y cromatográficas. Clave: J000.0441.
Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño
Investigadores participantes: Dr. Víctor Fajer, Elsy Cobá, Salvador Naranjo, Wilfredo Mora, Carmen Fonfría
Fuente de Financiamiento: Programa Bilateral México (Conacyt) – Cuba (Citma)

Proyecto: Fabricación de celdas solares y paneles mediante procesos tecnológicos escalables e innovadores. Clave: FOMIX # 170098.
Investigador responsable: Dr. Juan Luis Peña Chapa
Fuente de financiamiento: FOMIX
Tipo de proyecto: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán.

Proyecto: HEXANE. Clave: 230807.
Investigador responsable: Dr. José Mustre de León
Investigadores participantes: Janeth Lozano Rodriguez, Jesus Canche Tello.

Fuente de financiamiento: Comisión Europea
Tipo de proyecto: Investigación Científica básica

Proyecto: La ciencia de materiales aplicada al estudio de la bio-contaminación (Fouling) y modificación no toxica de superficies para control de este efecto dañino. Clave: 179110 (multidisciplinario, modalidad G3, CB-2012-01).
Investigadora responsable: Dra. Lucien Petrova Veleva
Investigadores participantes: Dr. Luis Maldonado López, José Antonio Azamar Barrios, Daniel Robledo Ramírez, Pedro Luis Ardisson, Pedro Herrera Jesús Franco, Ismael de Jesús Mariño Tapia, Todorka Gancheva Vladkova (Bulgaria), Petar Doncheff Dineff (Bulgaria), Gloria Ivette Bolio.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Nuevo desarrollo científico para la fabricación de celdas solares basadas en películas delgadas de CdTe/CdS. Clave: 178748.
Investigador responsable: Dr. Román E. Castro Rodríguez
Investigadores participantes: Dr. Bernard Enrico Watts, Dr. Augusto Andrés Iribarren Alfonso, Dr. José Angel Méndez Gamboa, Dr. Ignacio Vicente Pérez Quintana.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Red de desarrollo de nuevos materiales para aplicaciones fotovoltaicas. Clave: PROMEP/103.5/12/2152.
Investigador responsable: Dr. Gerko Oskam
Fuente de financiamiento: PROMEP

Proyecto: Renovación del equipo de difracción de rayos X para el estudio de nanomateriales con aplicaciones en energías renovables. Clave: 188345.
Investigador responsable: Dr. Gerko Oskam
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Sustainable hydrogen production in Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño
Investigadores participantes: Dr. Eduardo Batllori, Dra. Mascha Smit
Fuente de financiamiento: Fulbright U.S. Department of State (NEXUS)
Proyecto: The influence of redox couple on the recombination kinetics in dye-sensitized solar cells. Clave: 178510.
Investigador responsable: Dr. Gerko Oskam
Investigadores participantes: Juan Antonio Anta; Antonio Jiménez González.
Fuente de financiamiento: Conacyt - Ciencia Básica (Convocatoria 2012)

Proyecto: Todos podemos disminuir el consumo de combustibles fósiles. Clave: Somedicyt 2012-CC-013-191254.
Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño
Investigadores participantes: Hugo Lazcano, Elsy Rosales, Luis Carlos Ordoñez, Beatriz Escobar, Ysmael Verde, Romeli Barbosa, Salvador Carlos, Lourdes Díaz, Luis Felipe Cházaro, Ernesto López, Fray de Landa Castollo, Germán Buitrón, Arodí Bernal, Germán Cuevas, María Eugenia González, Nicolás Alonso, Mirna Urquidi, RubéN Ornelas, Salvador Aceves, Xochit Domínguez
Fuente de financiamiento: Conacyt-Somedicyt

Proyecto: Transporte, reactividad y modelado molecular de arsénico en dos sistemas hidrológicos, con contaminación baja y alta. Clave: M12-P01.
Investigador responsable: Dr. José Mustre de León
Investigadores participantes: Jesus Canché Tello, Dra. Cristina Vargas González

Fuente de financiamiento: ECOS_ANUIES
Tipo de proyecto: Cooperación Bilateral, en Ciencia Básica

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Análisis Mineralógico de Núcleos de Formación de Sedimentos Marinos del POZO CANTARELL 3068
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y I.B.Q. Elsy Carolina Castilla López, Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis Mineralógico de Sedimentos Marinos del Pozo Tonalli y Pozo Ku301(N2 y N3)
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y I.B.Q. Elsy Carolina Castilla López, Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis Mineralógico de Sedimentos Marinos del Pozo 19 y Pozo Belice Natural Energy 18 y 19R
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y I.B.Q. Elsy Carolina Castilla López, Dowell Schlumberger de México, S.A. de C.V.
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis Mineralógico de Núcleos de Formación de Sedimentos Marinos del POZO LO14-26D
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y I.B.Q. Elsy Carolina Castilla López, Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis Mineralógico de Núcleos de Formación de Sedimentos Marinos del POZO CANTARELL 118
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño y I.B.Q. Elsy Carolina Castilla López, Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de servicio: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Desarrollo de elementos colectores de radiación solar con tubos al vacío
Investigador responsable: Dr. Gerko Oskam
Investigadores participantes: Alvarado Gil, J. J.; Arés Muzio, O.
Empresa solicitante: ENERSURESTE
Tipo de servicio: Servicios de laboratorio

Proyecto: Efecto de los ionizadores prototipo en la fracción de aragonita
Investigadores participantes: Dr. Oscar Ares, MC. Daniel Aguilar Treviño, Santiago González Gómez, I.B.Q. Elsy Carolina Castilla López, I.M. Daniel Pool Canché
Empresa solicitante: CONMUTEL SA de CV
Tipo de servicio: Proyecto por convenio

Proyecto: IDTi de planta piloto móvil de 40 M3/día, autosustentable, automatizada, para recuperación y reuso múltiple de aguas sanitarias y adaptable a cualquier localización.
Investigador responsable: Dr. Juan Luis Peña Chapa
Investigadores participantes: Dr. Juan Luis Peña Chapa y Dr. Víctor Manuel Rejón Moo
Empresa solicitante: AQUA MEX, S.A. de C.V.
Tipo de servicio: Servicio Tecnológico de Vinculación con la Industria.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Mérida
Departamento de Física Aplicada

Jefatura del Departamento
Km. 6 carretera antigua a Progreso
Apartado Postal 73 Cordemex
97310 Mérida, Yucatán, México
Teléfonos directos: (999)942 94 21, 942 94 78
Conmutador: (999)942 94 00
Extensiones: 9478, 9421, 2232, 2262 y 2250
Fax: (999)9 81-29-17
jjag@mda.cinvestav.mx
lupita@mda.cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento
Km. 6 carretera antigua a Progreso
Apartado Postal 73 Cordemex
97310 Mérida, Yucatán, México
Teléfono directo:(999)942 94 29
Conmutador: (999)942 94 00 extensiones 2230 y 9429
Fax: (999)9 81 29 17
oskam@mda.cinvestav.mx
mloria@mda.cinvestav.mx
infofis@mda.cinvestav.mx


Observatorio del mar y los ríos
Jacques-Yves Cousteau

Cinvestav Mérida
Departamento de Recuros del Mar

El Departamento de Recursos del Mar fue creado en 1980 con el objetivo de desarrollar uno de los ejes temáticos fundamentales para la operación de la Unidad Mérida del Cinvestav, considerando que el estudio de los ecosistemas costeros y marinos es una de las áreas de investigación y desarrollo tecnológico más importantes para contribuir al desarrollo de la región. El Departamento de Recursos del Mar identifica como su propia misión el "Formar recursos humanos de alto nivel y realizar investigación científica y tecnológica de vanguardia, para contribuir a la gestión y uso racional de los ecosistemas costeros del Golfo de México y Mar Caribe, en beneficio de la sociedad".

La formación de recursos humanos a nivel posgrado es una función sustantiva del Departamento, la cual se realiza a través de los programas de Maestría con especialidad en Biología marina y el Doctorado con especialidad en Ciencias marinas. Los posgrados del Departamento están dentro del Programa Nacional de Posgrado del Conacyt. Los trabajos de este Departamento se iniciaron formalmente en 1981 y en 1982 inicia su programa de posgrado con la Maestría en Ciencias con especialidad en Biología Marina, que hasta la fecha ha graduado a 275 alumnos, mientras que el Doctorado en Ciencias con especialidad en Ciencias Marinas se inicia formalmente en 1987 y hasta la fecha ha graduado a 81 alumnos. Los egresados provienen de 28 estados y 9 países.

Los temas de investigación se orientan con cuatro programas principales: 1) acuacultura, pesca y biotecnología, 2) procesos y manejo costero, 3) impacto y salud ambiental y 4) biodiversidad y funcionamiento de los sistemas acuáticos. El departamento lo integran 23 profesores de tiempo completo y exclusivo con el 83% incorporados al Sistema Nacional de Investigadores, y se apoya con auxiliares y técnicos en 21 laboratorios equipados. El departamento es regularmente visitado por investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales para realizar estancias posdoctorales y sabáticas. De 2007 a la fecha el departamento a publicado 184 artículos en revistas de prestigio con factor de impacto, 75 en otras revistas y memoria de congreso arbitrados, 488 resúmenes en congresos, 10 libros y 40 capítulos en libros.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE IVÁN EUÁN AVILA
Investigador Cinvestav 3A y Jefe del Departamento de Recursos del Mar. Doctor en Ciencias (1997).
Michigan State University, East Lansing, MI, Estados Unidos.
Temas de investigación: Análisis de aspectos bio-físicos costeros, impacto de las actividades humanas y eventos naturales en ecosistemas costeros, teledetección pasiva y activa, sistemas de información geográfica, dinámica de procesos costeros, morfología y morfodinámica costera, herramientas de manejo costero y toma de decisiones, políticas y legislación ambiental.
Categoría en el SNI: Nivel I
euan@mda.cinvestav.mx

JOSÉ OMAR ZAPATA PÉREZ

Investigador Cinvestav 3C. Secretario Académico del Cinvestav Mérida. Doctor en Ciencias (2002). Departamento de Toxicología. Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Toxicología Acuática, que tiene como objetivo principal evaluar los efectos y la salud de los organismos marinos expuestos a diferentes xenobióticos (contaminantes, toxinas, drogas, etc.) mediante el uso de "Biomarcadores" a nivel bioquímico y molecular como la expresión de los genes del CYP1A, Metalotioneínas y Vitelogenina (utilizando técnicas analíticas como el RT-PCR, Differential Display, actividades enzimáticas, cuantificación de proteínas (Western blot) y daño genotóxico (Prueba del Cometa).
Categoría en el SNI: Nivel II
ozapata@mda.cinvestav.mx

SILVIA SALAS MÁRQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Coordinadora del Posgrado del Departamento de Recursos del Mar. Doctorado en Ciencias (2000). Universidad de Columbia Británica, Canadá
Temas de investigación: Evaluación bioeconómica y manejo de pesquerías artesanales. Evaluación de estrategias y tácticas de pesca para entendimiento de la dinámica de la flota e implicaciones en el manejo. Evaluación de percepciones de comunidades costeras en relación al riesgo, uso y manejo de recursos pesqueros.
Categoría en el SNI: Nivel I
ssalas@mda.cinvestav.mx

MARÍA LEOPOLDINA AGUIRRE MACEDO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996). Universidad de Exeter, Reino Unido.
Temas de investigación: Taxonomía, biología y ecología de parásitos de organismos acúaticos
Microbiología ambiental.
Categoría en el SIN: Nivel II
leo@mda.cinvestav.mx

DALILA ALDANA ARANDA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1985). Universidad de Bretaña Occidental, Brest, Francia y Doctor en Biologie des Organismes et de populations (1993), Universidad de Marsella, Francia.
Temas de investigación: Biología y cultivo de moluscos en las áreas de larvicultura, nutrición, y reproducción. Manejo de recursos en Áreas Marinas protegidas.
Categoría en el SNI: Nivel I
daldana@mda.cinvestav.mx

JESÚS ERNESTO ARIAS GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993). Ecole Pratique des Hautes Etudes, Perpignan, Francia.
Temas de investigación: Redes tróficas y funcionamiento trófico en ecosistemas arrecifales. Evaluación de eficiencia de áreas marinas protegidas. Indicadores ecológicos del estado de condición de arrecifes coralinos. Clasificación de hábitats de arrecifes coralinos. Sistemas de Manejo de Información y Modelación espacial en arrecifes coralinos. Ecología y reclutamiento de peces de arrecifes coralinos. Reclutamiento de corales. Conectividad de Arrecifes Coralinos.
Categoría en el SNI: Nivel II
earias@mda.cinvestav.mx

PEDRO LUIS ARDISSON HERRERA
Investigador Cinvestav 3C. Philosophiae Doctor (1991). Universidad Laval, Québec, Canadá
Temas de investigación: Ecología de invertebrados bentónicos marinos. Estudio del asentamiento larvario y de los procesos y mecanismos que controlan la selección del hábitat en invertebrados bentónicos; producción secundaria y diversidad en ambientes costeros; métodos numéricos y digitales de análisis de datos.
Categoría en el SNI: Nivel I ardisson@mda.cinvestav.mx

THIERRY BRULE DEMAREST

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987). Universidad de Bretaña Occidental, Brest, Francia.
Temas de investigación: Biología de las poblaciones de Peces marinos de importancia comercial. Reproducción, alimentación y crecimiento de los serránidos y lutjanidos del Golfo de México. Identificación y caracterización de hábitats críticos para peces: zonas de crianza y de agregaciones reproductivas.
tbrule@mda.cinvestav.mx

LUIS RENE ANTONIO CAPURRO FILOGRASSO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1951). Argentina.
Temas de investigación: Oceanografía Física y Oceanografía General, Sostenibilidad de ecosistemas costeros, Calidad de agua costera, Intrusión de agua costera de mar en acuíferos de agua dulce. Legislación ambiental marina. Sísmica oceánica.
lcapurro@mda.cinvestav.mx

YOLANDA FREILE PELEGRÍN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias del Mar. (1996). Instituto de Algología Aplicada. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Las Palmas de Gran (Islas Canarias, España).
Temas de Investigación: Biotecnología vegetal marina; Obtención, valoración y elucidación estructural de metabolitos secundarios a partir de algas marinas; Ecología y fisiología de algas marinas. .
Categoría en el SNI: Nivel II
freile@mda.cinvestav.mx

JOSÉ FRANCISCO EUCARIO GASCA LEYVA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Biología (1999). Universidad de Las Palmas, España.
Temas de investigación: a) Análisis bioeconómico y de manejo de sistemas acuícolas con énfasis en peces, crustáceos y anfibios b) Desarrollo de tecnología acuícola y manejo de especies marinas y dulceacuícolas en sistemas intensivos y semiintensivos de tipo rural. e) Economía de recursos naturales sin precio en el mercado.
Categoría en el SNI**:** Nivel 1
eucario@mda.cinvestav.mx

GERARDO GOLD BOUCHOT
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991). Cinvestav, Mérida, Yuc., México.
Temas de investigación: Niveles, distribución y destino ambiental de contaminantes tóxicos en ecosistemas costeros; efectos de los contaminantes en organismos acuáticos; evaluación de impacto por la presencia de contaminantes tóxicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
ggold@mda.cinvestav.mx

JORGE ALFREDO HERRERA SILVEIRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993). Departamento de Ecología, Universidad de Barcelona, España.
Temas de investigación: Indicadores de salud de ecosistemas costeros (lagunas costeras, manglares, praderas de pastos marinos, zona marina, arrecifes de coral), eutrofización e indicadores de impactos a la calidad del agua costera, bioindicadores de la calidad del agua costera (fitoplancton, pastos marinos), hidrología y producción primaria, ecología de fitoplancton y florecimientos nocivos (mareas rojas), ecología y restauración de ecosistemas de manglares y pastos marinos, manejo costero, base de datos de calidad del agua costera, programas de monitoreo costero, restauración ecológica de ambientes costeros, vulnerabilidad y adaptabilidad de las costas al incremento del nivel medio del mar por el cambio climático. Flujos y almacenes de Carbono en humedales costeros y zona marina.
Categoría en el SNI: Nivel III
jherrera@mda.cinvestav.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES LICEAGA CORREA

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Matemáticas Aplicadas (1977). Universidad de Lyon, Francia.
Temas de investigación: Análisis espacial y temporal de Ecosistemas marinos y costeros: Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica. Manejo de ecosistemas y sus recursos. Comparación de metodologías espaciales para un mejor aprovechamiento del trabajo de campo.
Categoría en el SNI: Nivel I
liceaga@mda.cinvestav.mx

ISMAEL DE JESUS MARIÑO TAPIA
Investigador Cinvestav 3A. Philosophy Doctor (PhD), (2003). Institute of Marine Studies, University of Plymouth, Plymouth, Reino Unido.
Temas de investigación: Morfo e hidrodinámica de playas, estuarios y plataforma somera. a) Procesos de oleaje extremo y sus efectos en la circulación costera asociada a arrecifes coralinos. b) Balance sedimentario y cambios morfológicos en playas. c) Influencia de las descargas submarinas del acuífero (DSA) en la circulación y condiciones termohalinas de la zona costera. d) Hidrodinámica de Lagunas Costeras
Categoría en el SNI: Nivel I
imarino@mda.cinvestav.mx

MIGUEL A. OLVERA NOVOA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994). Cinvestav, Mérida, Yuc., México.
Temas de investigación: Cultivo y nutrición de organismos acuáticos. Desarrollo de tecnología para el cultivo de tilapia, pepino de mar, peces marinos, crustáceos y batracios. Requerimientos nutricionales, desarrollo de dietas y manejo alimentario de organismos acuáticos.
Categoría en el SNI: Nivel II
molvera@mda.cinvestav.mx

DANIEL ROBLEDO RAMÍREZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias del Mar (1993). Universidad de Las Palmas, España.
Temas de investigación: Biotecnología Marina. Biotecnología Algal. Fisiología y cultivo de algas marinas
Categoría en el SNI: Nivel II
robledo@mda.cinvestav.mx

ROSSANNA DEL PILAR RODRIGUEZ CANUL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (PhD) (1999). Universidad de Salford, Reino Unido.
Temas de investigación: Desarrollo de técnicas moleculares para detectar virosis en Camarón y langostas. Implementación de técnicas inmunológicas como bioindicadoras de contaminantes en tilapias. Desarrollo de marcadores moleculares en delfines y caracoles.
Categoría en el SNI: Nivel I
rossana@mda.cinvestav.mx

DANIEL TORRUCO GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995). Universidad de Barcelona, España.
Temas de investigación: Ecología litoral y de Arrecifes coralinos con las tres sub-líneas siguientes: 1. Caracterización, Administración y Manejo integral de las zonas arrecifales de la Península de Yucatán. 2. Taxocenosis de la flora y fauna del litoral y las costas rocosas adyacentes a los arrecifes de la Península de Yucatán. 3. Biodiversidad de corales, moluscos, esponjas, crustáceos y macroalgas e invertebrados menores del litoral y los arrecifes de la región sureste.
dantor@mda.cinvestav.mx

DAVID SERGIO VALDÉS LOZANO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias del Mar (Oceanografía Química) (1995). Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: El ciclo del nitrógeno en las lagunas costeras y zona marina de la Península de

Yucatán (amonificación, nitrificación, desnitrificación y fijación).
dvaldes@mda.cinvestav.mx

MA. EUGENIA VEGA CENDEJAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Prospección y revisión taxonómica de especies ícticas en la Península de Yucatán. Ecología de la comunidad íctica. Influencia de la complejidad de hábitat en la estructuración espacial de las comunidades ícticas en las zonas costeras de la Península de Yucatán. Análisis de la biodiversidad y funcionamiento trófico en los ecosistemas costeros. Evaluación y ecología funcional de las comunidades de peces de los sistemas lagunares y del Golfo de México y la utilización de la estructura de la comunidad íctica como un bioindicador de los posibles impactos de la actividad petrolera en el Golfo de México.
Categoría en el SNI: Nivel I
maruvega@mda.cinvestav.mx

JOSE IVÁN VELÁZQUEZ ABUNADER
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias Marinas (2011). Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional, La Paz, Baja California Sur, México.
Temas de investigación: Evaluación y modelación estocástica de pesquerías marinas y de agua dulce así como de recursos con potencial de aprovechamiento para entender su dinámica poblacional, sus cambios espacio – temporales y evaluar sus implicaciones en el manejo.
jvelazquez@mda.cinvestav.mx

VICTOR MANUEL VIDAL MARTÍNEZ
Investigador Titular 3C. Doctor en Ciencias (Ph.D.) (1995). Universidad de Exeter, Exeter, Inglaterra.
Temas de investigación: Ecología de parásitos de organismos acúaticos, Diagnóstico y manejo de enfermedades de organismos acuáticos. Parasitos como indicadores de impacto ambiental.
Categoría en el SNI: Nivel III
vvidal@mda.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

ALFONSO R. CONDAL
Procedencia: Université Laval, Québec, Canadá.
Motivo de la visita: Capacitación de estudiantes y personal del Laboratorio de Bentos en análisis digital de imágenes y procesamiento de datos espaciales.
Periodo de estancia: 12 - 25 enero, 2012.
Fuente de financiamiento: Laboratorio de Bentos, recursos propios.
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.

ANTHONY CHARLES
Procedencia: Saint Marys University, Halifax N.S. Canadá
Motivo de la visita: Reunión de trabajo
Periodo de estancia: Febrero 2012
Fuente de financiamiento: Saint Marys University, Halifax N.S. Canadá
Investigadora anfitrión: Silvia Salas Márquez

YURY OKOLODKOV
Procedencia: Universidad Veracruzana, México
Motivo de la visita: Colaboración en los proyectos de mareas rojas financiados por Conacyt.

Período de estancia: de marzo a diciembre de 2012
Fuente de financiamiento: Universidad Veracruzana
Investigador anfitrión: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira

HUGO H. MEJIA MADRID
Procedencia: Facultad de Ciencias, UNAM
Motivo de la visita: Curso: *Aplicaciones de PCR para la identificación de organismos acuaticos*
Periodo de estancia: 9 - 13 de abril
Fuente de financiamiento: Departamento de Recursos del Mar
Investigador anfitrión: Victor M. Vidal Martínez y Dra. Ma. Leopoldina Aguirre Macedo

ALEJANDRO BUSCHMANN
Procedencia: Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos y Ambientes Costeros, i~mar. Universidad de Los Lagos, Chile.
Motivo de la visita: Seminario: Consorcio Biotecnologico (Bal Biofuels) para la Producción de Biocombustible apartir del Alga Macrocystis pyrifera. Periodo de la visita: Junio 12, 2012; Colaboración en el proyecto Ecofisiología de la relación carbono-nitrógeno en poblaciones anuales de Macrocystis pyrifera en el sur de Chile.
Periodo de estancia: Junio10-15, 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Daniel Robledo Ramírez

ALBERTO DAVALOS HERRERA
Procedencia: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Fundación IMDEA Alimentación. Madrid, España.
Tema de investigación: Aislamiento y caracterización de microRNA´asociados al metabolismo de Lípidos.
Período de estancia: 7-15 Julio, 2012
Investigadora anfitrión: Dra. Rossanna Rodríguez Canul

TIMEA BARCIOVA
Procedencia: Instituto de Parasitología de la Cademia Eslovaca de Ciencias,
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto *Sensibilidad y vulmerabilidad de los ecosistemas costeros de Yucatán ante el cambio climático*
Periodo de estancia: 16 de julio al 5 de agosto
Fuente de financiamiento: Relaciones Exteriores México
Investigador anfitrión: Víctor M. Vidal Martínez

ROBIN BRINKMEYER
Procedencia: University of Texas
Motivo de la visita: Colaboración en el curso *Microbiología Marina*
Periodo de estancia: 13 al 17 de Agosto
Fuente de financiamiento: FOMIX-Pulpo
Investigadora anfitrión: Dra. Ma. Leopoldina Aguirre Macedo

DAVID MARCOGLIESE
Procedencia: Environmental Canada
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto*Sensibilidad y vulmerabilidad de los ecosistemas costeros de Yucatán ante el cambio climático*
Periodo de estancia: 22 al 23 de Octubre
Fuente de financiamiento: Departamento de Recursos del Mar
Investigador anfitrión: Victor M. Vidal Martínez y Dra. Ma. Leopoldina Aguirre Macedo

MARISOL GARCÍA REYES

Procedencia: Instituto Farallon Institute
Tema de investigación: Surgencias y ecología costeras
Período de estancia: 8 – 12 Diciembre 2012
Fuente de financiamiento: Recursos propios del investigador
Investigador anfitrión: Dr. Ismael Mariño Tapia

J. ANTONIO BAEZA
Procedencia: Smithsonian Marine Station at Fort Pierce, Florida, EUA
Motivo de la visita: Exploración de intereses comunes en investigación e intercambio de estudiantes.
Periodo de estancia: Diciembre 13, 2012
Fuente de financiamiento: Smithsonian Marine Station at Fort Pierce, Florida, USA
Investigadora anfitrión: Silvia Salas Márquez

NELLY RODRIGUEZ PEÑA
Procedencia: Doctor en ciencias egresada de UNAM
Tema de investigación: Diversidad y funcionamiento de ecosistemas
Periodo de la estancia: Septiembre 2011 – Agosto 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Ernesto Arias González

EDUARDO AMIR CUEVAS FLORES
Procedencia: Cinvestav, Mérida
Tema de investigación: Morfología y sedimentología de campos de dunas submarinas en la costa de Yucatán
Periodo de estancia: Enero-Diciembre 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto FOMIX 108960
Investigador receptor: Dra. María de los Ángeles Liceaga Correa

LEONARDO URIEL ARELLANO-MÉNDEZ
Procedencia: Cinvestav, Mérida
Tema de investigación: Batimetría del Litoral yucateco
Periodo de estancia: Enero-agosto 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto FOMIX **108960**
Investigadora anfitrión: Dra. María de los Ángeles Liceaga Correa

GABRIEL RUIZ MARTINEZ
Procedencia: Instituto de Ingeniería, UNAM.
Tema de investigación: Modelación numérica de morfodinámica costera.
Período de estancia: Enero– Diciembre 2012.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Ismael Mariño Tapia

EDGAR EMMANUEL CAAMAL FUENTES
Procedencia: Doctor en Ciencias y Biotecnología de Plantas (CICY)
Tema de investigación: Productos Naturales Marinos
Periodo de estancia: Abril 2012– Marzo 2013
Fuente de financiamiento: Proyecto Ciencia Basica Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Daniel Robledo Ramírez

MÓNICA AMÉNDOLA PIMENTA
Procedencia: Doctora en Ciencias -Ecología y Manejo de Recursos Naturales (INECOL -Instituto de Ecología A.C.)
Tema de investigación: Genética de poblaciones, genética de la conservación

Periodo de estancia: Septiembre 2010 – Agosto 2011 (Renovando 2° año)
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Rossanna Rodríguez Canul

ISRAEL MEDINA GÓMEZ
Procedencia: Doctor en Ciencias en Oceanografía egresado de Texas A&M University, College Station, Texas
Tema de investigación: Cambios de estructura en los macrófitos de una laguna costera cárstica ante el cambio climático global: alteración del servicio ambiental de la biomasa como almacén de carbono.
Periodo de estancia: Septiembre– Diciembre 2011 (Renovando 2° año)
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Herrera Silveira

OSCAR UBISHA HERNÁNDEZ ALMEIDA
Procedencia: Doctor en Ciencias egresado de Cicimar
Tema de investigación: α y β diversidad de diatomeas en pastos marinos y sedimentos en tres localidades del litoral Yucateco.
Periodo de estancia: Septiembre– Diciembre 2011 (Renovando 2° año)
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Herrera Silveira

MARIA FERNANDA ADAME VIVANCO
Procedencia: Doctora en ciencias egresado de Centre for Marine Studies, University of Queensland, Australia
Tema de investigación: Servicios ambientales de los manglares de la Riviera Maya como base para un diseño de un corredor de áreas protegidas
Periodo de estancia: 2010- Agosto 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Herrera Silveira.

JORGE RUBIO PIÑA
Procedencia: Doctor en ciencias egresado de CICY
Tema de investigación: Toxicología Acuática. Expresión de Genes
Periodo de estancia: Enero – Diciembre 2011
Fuente de financiamiento: Pemex
Investigador anfitrión: Dr. José Omar Zapata Pérez

DR. EDGAR TORRES IRINEO
Procedencia: Doctor en Ciencias con especialidad en Ecosistemas (IRD-Universidad de Montpellier 2)
Tema de investigación: Dinámica de la flota y manejo pesquero
Período de estancia: Octubre 2012-Septiembre 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Silvia Salas Márquez

DR. NORBERTO ULISES GARCÍA CRUZ
Procedencia: Doctor en Ciencias (Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa)
Tema de investigación: Biodegradacion de hidrocarburos por consorcios bacterianos marinos
Fuente de financiamiento: Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional Conacyt
Periodo de estancia: Octubre 2012 – Septiembre 2013
Investigador anfitrión: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

En un país con amplio territorio marino y costero como México, las necesidades de personal capacitado para abordar problemas concretos de ecología marina, salud e impacto ambiental y uso sustentable de los recursos acuáticos y su entorno, se han venido incrementando. Desde su creación el programa ha venido contribuyendo con recursos humanos de alto nivel en el campo de la Biología Marina, a fin de coadyuvar al desarrollo de capacidades de un país con amplio territorio marino y costero como México.

El programa de maestría se inserta en el marco de las diversas líneas de investigación que el departamento desarrolla, a fin de vincular la educación con la investigación. Al concluir sus estudios, los egresados se han integrado al campo laboral, en centros de investigación, agencias de gobierno y sector privado.

El objetivo de la Maestría es formar especialistas en Biología Marina con una sólida base interdisciplinaria para desarrollar trabajo especializado en instituciones de educación superior e investigación, dependencias gubernamentales, o el libre ejercicio de la actividad como consultores.

Las metas del programa incluyen: a) Mantener la pertinencia del programa, b) Graduar al menos 12 maestros por cohorte, c) Mantener un ingreso de nuevos estudiantes de al menos 12 alumnos por cohorte, d) Ser un referente regional para estudiantes nacionales y extranjeros.

Perfil de Ingreso
Los candidatos a la Maestría serán egresados de cualquier carrera afín, de preferencia con entrenamiento previo relacionado con biología, oceanografía, ciencias químicas, manejo de recursos, geología, matemáticas o física.

Perfil de Egreso
Los egresados de la Maestría en Ciencias con especialidad en Biología Marina podrán desempeñarse en la investigación y el manejo de los recursos acuáticos, siendo capaces de intervenir en los ecosistemas. Al culminar sus estudios el egresado deberá estar capacitado para:

a. Analizar críticamente la literatura de su especialidad
b. Identificar problemas de investigación
c. Aplicar metodologías para resolución de los problemas identificados
d. Sintetizar la información obtenida y ser capaz de comunicarla de manera oral y escrita.

Requisitos de admisión
a) Poseer título profesional en una licenciatura afín a las ciencias del mar.
b) (EXANI, III, Investigación). Los extranjeros deben presentar un examen desarrollado y evaluado por el departamento. En ambos se incluye un examen de inglés.
c) Demostrar oficialmente que obtuvo un promedio mínimo de 8.0 en sus estudios de licenciaturao equivalente para extranjeros

Requisitos de permanencia
a) Mantener promedio mínimo de 8.0

Requisitos para la obtención del grado
a) Acumular un mínimo de 59 créditos por asignaturas e investigación de tesis.
b) Mantener un promedio mínimo de 8 en sus cursos.
c) Desarrollar una tesis de acuerdo con las características señaladas en el reglamento.
e) Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.
f) Aprobar el examen de grado.

Cursos del Programa

Asignaturas Obligatorias	
Estadística aplicada a la experimentación I	5
Estadística aplicada a la experimentación II	5
Investigación de tesis I	4
Investigación de tesis II	4
Investigación de tesis III	4
Oceanografía biológica I	7
Oceanografía general	5
Seminario de investigación	3
Asignaturas Optativas	
Acuacultura	7
Acuacultura de moluscos	4
Análisis y simulación de Ecosistemas: Herramienta de Investigación y Administración de Recursos Naturales.	2
Bases Ecológicas para el Manejo de Ecosistemas Costeros	3
Biología y ecología de peces	7
Bioeconomía de la acuacultura	3
Biología pesquera	8
Bioeconomía pesquera	6
Biotecnología algal	6
Conceptos básicos de la tecnología del ADN recombinante	2
Conocimiento Integral para la Conservación y Rehabilitación del Caracol *Strombus Gigas*	4
Contaminación marina	4
Ecofisiología de organismos marinos	8
Ecología de arrecifes coralinos	4
Ecología de Invertebrados Bentónicos	6
Ecología marina: aspectos teóricos	4
Ecotoxicología acuática	4
Estructura y función de los bosques de manglar	5
Helmintología	6
Introducción a la economía de los recursos acuáticos	4
Introducción a la percepción remota	5
Introducción a los análisis de variables múltiples	4
Microbiología marina	4
Nutrición acuícola	8
Ostricultura	4
Química marina	5
Química marina II	5
Reproducción de los Peces: Aplicación de los Conocimientos en la Acuacultura y la Pesca	5
Sanidad acuícola	7
Ecotoxicología acuática	4
Usos y aplicaciones de macro y microalgas	7
TÓPICOS SELECTOS	
Biología de trematodos parásitos de peces	variable
Observaciones espaciales del color del océano	Variable
Curso de R	Variable

Contenido Condensado de Cursos

Estadística aplicada a la experimentación I
M. en C. Jorge Luis Montero Muñoz, 5 créditos
Conceptos básicos de la estadística descriptiva e inferencial. Muestreo aleatorio. Método científico. Probabilidad y distribuciones de probabilidad. Muestreo e inferencia estadística. Estimación de parámetros de la población: intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Principios básicos del diseño y análisis de experimentos.

Estadística aplicada a la experimentación II
Dr. Jorge Luis Montero Muñoz, 5 créditos
Métodos de análisis de experimentos. Análisis de varianza de una vía. Regresión lineal y correlación (simples). Regresión lineal y correlación (múltiples). Análisis de varianza para diseños en bloques, factoriales y anidados. Análisis de covarianza.

Oceanografía General
Drs. Luis Capurro Filograsso e Ismael Mariño Tapia, 5 créditos
Conceptos de Geografía Física y Oceanografía Geológica. Márgenes continentales. Cresta meso-oceánica. Cañones submarinos. Origen de los océanos. Sedimentos marinos. Playas. Su formación y variabilidad. Conservación de playas. Oceanografía Física. Propiedades físicas del agua de mar. Dinámica de océano. Clasificación de las fuerzas y movimientos. Las grandes corrientes oceánicas. Corrientes de viento y de densidad. Corrientes de borde oriental y occidental. Ondas en el océano. Olas de superficie. Ondas internas, mareas, su predicción.

Oceanografía Biológica I
Drs. Ma. Eugenia Vega Cendejas, Pedro Luis Ardisson Herrera,
Jorge Herrera Silveira y David Valdés. 7 créditos.
Clasificación de ambientes y organismos marinos. Factores ambientales (físicos y químicos). Fitoplancton y producción primaria; zooplancton; comunidades y ambientes bentónicos, métodos de estudio y producción secundaria; flujo de energía, ciclos de elementos, necton y pesquerías

Seminario de investigación
Asesor del estudiante, 3 créditos
El estudiante desarrollará una investigación bibliográfica en el tema general de su tesis. Se debe entregar un documento donde el estudiante debe demostrar capacidad para: realizar una búsqueda bibliográfica en el tema seleccionado; ordenar y sistematizar la información recabada, realizando una revisión crítica de la misma; plasmar los resultados en un documento coherente que exponga el estado actual del conocimiento sobre el tema, los puntos críticos en discusión y los temas donde se pueden hacer aportaciones relevantes. Finalmente, el estudiante presentará su trabajo de manera oral ante los profesores del departamento.

Investigación de Tesis I, II, y III
Director de Tesis, 4 créditos c/u
Durante el Primer curso, el estudiante deberá como mínimo haber elaborado y sometido a su comité de estudios el protocolo de tesis. Durante el segundo y tercer curso deberá realizar el trabajo de campo, experimental y/o de laboratorio, y análisis de resultados. Al término del tercero deberá haber terminado el manuscrito de la tesis. Presentación en público del PROTOCOLO y de los AVANCES a través de seminarios.

Acuacultura
Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, 7 créditos
Generalidades de la acuacultura. Anatomía y fisiología de peces y crustáceos. Patología. Alimentación.

Requerimientos nutricionales. Estrategias de alimentación con dietas completas. Estrategias de alimentación suplementaria. Alimento vivo. Fertilización. Métodos de producción de alimento vivo. Ingeniería Acuícola. Selección de sitio. Suelos. Diseño de estanques. Diseño de jaulas. Control ambiental. Transporte de organismos vivos. Sistemas de cultivo. Niveles de intensidad. Cultivo de especies tipo. Monocultivo. Policultivo. Cultivos integrados. Cultivos especiales. Economía acuícola.

Acuacultura de Moluscos
Dra. Dalila Aldana Aranda, 4 créditos
Se analizan que moluscos se cultivan, cual es el país líder, donde se encuentra la masa crítica del conocimiento sobre el cultivo de las principales especies de moluscos bivalvos y gasterópodos. Por otra parte se analiza e integra la información existente sobre las dos estrategias de producción de moluscos a escala comercial: a partir de semilla obtenida en el medio natural y a partir de semilla producida en el laboratorio bajo condiciones controladas, desde acondicionamiento de progenitores, técnicas de inducción al desove, fertilización, desarrollo embrionario, larvario y asentamiento.

Análisis y simulación de ecosistemas: herramienta de investigación y administración de recursos naturales
Dr. Enrique Reyes (LousianaStateUniversity), profesor invitado, 2 créditos
Revisión de principios físicos, químicos y matemáticos. Teoría del ecosistema. Principios del modelado. Lenguaje de programación. Stella II. Modelado de poblaciones. Modelado de comunidades. Modelado de ecosistemas. Proyectos individuales.

Bases ecológicas para el manejo de ecosistemas costeros
Drs. Francisco Comín (Universidad De Barcelona) y Jorge Herrera, 3 créditos
Problemas y alternativas ambientales globales. Patrones de la estructura y del funcionamiento de ecosistemas acuáticos. Procesos biogeoquímicos de interés en los sistemas acuáticos. Lagunas costeras. Playas. Manglares. Manejo integrado de la zona costera y evaluación económica de humedales costeros. Análisis de amenazas: una alternativa de priorización. Salida al campo.

Biología Pesquera
Drs. Silvia Salas Márquez e Ivan VelázquezAbunader, 8 créditos
El sistema pesquero y la necesidad de manejo, Colecta de datos y Diseño de Muestreo aplicado a pesquerías Componentes de la dinámica de una población, Supuesto de agrupamiento dinámico, Stock, poblaciones cerradas y abiertas, Metapoblaciones: definición y relevancia en contexto pesquero, Escalas de espacio y tiempo: patrones, procesos, ciclos de vida, crecimiento, mortalidad, reclutamiento, análisis de población virtual, modelos de rendimiento

Biología y Ecología de Peces
Dra. María Eugenia Vega Cendejas, 7 créditos
Clasificación de peces. Clasificación ecológica de los peces. Taxonomía y Sistemática. Métodos taxonómicos. Estructura y forma. Anatomía externa. Forma corporal. Escamas. Aletas. Evolución y diversificación de los Peces. Teleósteos. Ictiofauna dulceacuícola y Marina. Zoogeografía y patrones de distribución. Ambiente arrecifal. Peces demersales. Comunidades de la Plataforma Continental. Comunidades estuarinas y asociadas a los manglares y pantanos. Peces pelágicos. Peces de aguas profundas. Relaciones tróficas y la estructura de la comunidad. Los peces como un recurso.

Bioeconomía Pesquera
Dra. Silvia Salas Márquez. 6 créditos
Modelo bioeconómico básico y extensiones. Análisis ínter temporal de pesquerías: explotación óptima de recursos pesqueros. Heterogeneidad en flotas y artes de pesca. Interdependencias ecológicas: competencia y depredación. Modelo bioeconómico de estructura por edades. Análisis espacial de pesquerías. Modelos de corto y largo plazo. Planes de manejo de pesquerías. Asignación de derechos de propiedad. Pesquerías sujetas

a patrones ambientales globales. Presentación de trabajos.

Bioeconomía de la Acuacultura
Dr. Eucario Gasca Leyva, 3 créditos
Este curso pretende ofrecer las herramientas básicas para desarrollar un análisis bioeconómico de los sistemas acuícolas. Se pretende que los estudiantes de posgrado en acuicultura aprendan a pensar en términos económicos, considerando que los recursos son limitados y escasos. Dentro de los sistemas acuícolas los principios de biología e ingeniería juegan un rol importante y necesario en su desarrollo y operación. Las teorías bioeconómicas acuícolas y económicas de la empresa se deben de aplicar a estos sistemas, para asegurar un éxito y viabilidad de los mismos, partiendo de una base biológica que es el origen de estas empresas.

Biotecnología Algal
Dr. Daniel Robledo Ramírez, 6 créditos
Este curso está destinado a impartir los conocimientos básicos y avanzados sobre la biología y fisiología aplicados al cultivo y aprovechamiento de las algas marinas. La estructura del programa se divide en dos secciones, basándonos en los dos grupos de algas tradicionalmente cultivadas: macroalgas. Constituido por talofitas de las tres divisiones, Chlorophyta, Rhodophyta y Phaeophyta; y microalgas. Constituido por organismos unicelulares o filamentosos tanto eucariotas como procariotas. Se pretende que este curso complemente la formación de los alumnos con orientación a la acuacultura. Objetivos generales: Conocer la biología, fisiología y algunos conceptos ecológicos que sirven para explicar los fundamentos que sustentan los sistemas de producción comercial y las aproximación experimental al cultivo de especies de interés económico, así como las aplicaciones de la biomasa de macro y microalgas.

Conceptos Básicos de la Tecnología del ADN Recombinante
Dra. Rossana Rodríguez Canul, 2 créditos
El material genético, Ácidos nucleicos, Estructura del ADN, Estructura del ARN, ADN nuclear, genómico, ribosomal, plasmídico, transformación, conjugación, transducción, Amplificación del ADN por la técnica de PCR (Teoría y Práctica). Conceptos básicos. Amplificación del segmento de ADN, Caracterización del producto de PCR. Electroforésis en geles de Agarosa (Teoría y práctica). Secuenciación, Clonaje de los productos amplificados. Ingeniería genética y ADN recombinante. Vectores. Endonucleasas de restricción. Bacteriofagos: Estructura de los fagos.

Conocimiento Integral para la Conservación y Rehabilitación del Caracol Strombus Gigas
Dra. Dalila Aldana, 4 créditos
El objetivo del curso es que el alumno conozca y analice la información biológico-ecológico-población del caracol S. gigas través de su ciclo reproductor, edad de la primera madurez sexual, abundancia y distribución de las larvas, orígenes de los reclutas, hábitat críticos para crianza y desove ; y parámetros poblacionales ; a fin de que utilice estas herramientas para un manejo sustentable. Que el alumno cuente con las bases biológicas del desarrollo, crecimiento, sobrevivencia, asentamiento y nutrición larval; y reproductivas, para la implementación de programas acuaculturales y de rehabilitamiento del recurso caracol. Integrar al recurso caracol como protagonista, su medio físico-químico, su hábitat, su biología, su ecología, su manejo pesquero, su normativa y su cultivo, conservación y rehabilitamiento y los programas de educación ambiental. Identificar las problemáticas de actualidad en torno al recurso caracol; trabajando en un Taller.

Contaminación Marina
Dr. Gerardo Gold Bouchot, 4 créditos
Tipos de Contaminación. Contaminación Urbana. Composición de los desechos urbanos. Metales Pesados. Mecanismos de Toxicidad. Métodos Analíticos. Petróleo. Fuentes al Medio Marino. Efectos Ecológicos. Métodos Analíticos. Plaguicidas. Mecanismos de Toxicidad. Métodos de Monitoreo. Organismos Centinela. Estructura de la Comunidad. Índices Univariados. Índices Multivariados. Métodos Bioquímicos. Metalotioneínas. Mono-Oxigenasas. (P-450). Métodos Fisiológicos. Potencial de Crecimiento. Lípidos.

Reproducción. Histopatología.

Ecofisiología de Organismos Marinos
Dra. Dalila Aldana Aranda, 8 créditos
El curso comprende una parte de ecofisiología donde se estudia con múltiples ejemplos la influencia del ambiente sobre la fisiología de los organismos. En la segunda parte se trabaja en fisiología energética, donde el alumno aprenderá cual es el flujo de energía en el consumo de un organismo y cual es su transformación metabólica a través de la ingestión, asimilación, excreción y respiración para lograr calcular la producción somática, reproductiva y de secreciones permanentes y temporales. Se concibe el organismo como una caja abierta de flujo de energía, donde la producción puede ser positiva, negativa o cero. El estudiante aprenderá los métodos de estudio y como calcular cada uno de los elementos de las ecuaciones de bioenergética. Los conceptos son aplicados a nivel individuo y población. Los ejemplos que son utilizados, son en peces, crustáceos y moluscos. Con aplicación en acuacultura, ecología y pesquerías.

Ecología Marina: Aspectos Teóricos
Dr. Pedro Ardisson, 4 créditos
El curso tiene como propósito proporcionar al estudiante las bases conceptuales de la teoría ecológica, desarrollando su criterio en la aplicación del método científico y del análisis de conjuntos de datos ecológicos complejos. El curso está orientado a responder a dos objetivos específicos: (1) satisfacer los requerimientos de información del estudiante sobre estos tópicos y (2) responder a necesidades actuales de formación académica del estudiante, facilitando con ello la preparación de sus trabajos de investigación de tesis. Temas: pruebas de hipótesis, teoría y enfoques en ecología, jerarquía y escala de observación, crecimiento poblacional denso dependiente, optimización en la obtención de espacio y alimento, diversidad de especies, adaptación y selección natural, dispersión de organismos marinos, metapoblaciones.

Ecología de Arrecifes Coralinos
Dr. Daniel Torruco Gómez, 4 créditos
Morfología arrecifal. Origen y evolución. Distribución mundial. Marco ambiental de los ecosistemas arrecifales. Controladores biológicos. Estructura de los ecosistemas arrecifales. Métodos de muestreo. Métodos de análisis. Alteraciones antropogénicas e implicaciones de manejo. Fisiografía y aspectos ecológicos de los arrecifes de México.

Ecología de Invertebrados Bentónicos
Dr. Pedro Ardisson Herrera, 6 créditos
El curso está orientado a estimular y a fortalecer en el estudiante su interés y capacidad para formular y resolver problemas de investigación en el ámbito de la ecología marina. De manera específica, el curso tiene como propósito proporcionar al estudiante las bases y criterios para comprender los aspectos estructurales y funcionales más relevantes del conjunto heterogéneo de especies de invertebrados que habitan y/o se relacionan con el lecho marino para satisfacer los requerimientos vitales de su ciclo de vida. Para ello, se examinan los procesos y mecanismos principales que regulan la dinámica de poblaciones y la estructura de comunidades de la fauna bentónica durante las dos etapas secuenciales de su ciclo de vida: en la columna de agua durante la fase de dispersión y sobre el substrato una vez completado el proceso de asentamiento de larvas y/o poslarvas. Temas: modos de alimentación, reproducción, dispersión larvaria, asentamiento y reclutamiento, colonización y sucesión, producción secundaria, diversidad bentónica, estado del arte en la disciplina.

Economía y Simulación en Acuicultura
Dr. Eucario Gasca Leyva, 2 créditos
Este curso está diseñado como una introducción a la economía, modelización y simulación de sistemas acuícolas. Los sistemas acuícolas son casos particulares de los llamados sistemas dinámicos. En general, un sistema dinámico se puede definir como un conjunto de elementos que producen un comportamiento común que evoluciona a lo largo del tiempo debido a una organización interna. Un sistema acuícola está

formado por componentes biológicas, físicas y económicas que influyen en la industria acuícola y sus relaciones entre sí. La forma usual con que se analizan los sistemas dinámicos es la modelización. Los métodos de simulación permiten el análisis de estos modelos por medio de una sucesiva generación de respuestas a determinadas condiciones iniciales. En el diseño y simulación de modelos de sistemas acuícolas utilizaremos la metodología denominada "Dinámica de Sistemas". Históricamente se ha utilizado en la modelización de la utilización de Recursos Naturales (como son los recursos pesqueros) y para el estudio bioeconómico de sistemas acuícolas resulta de fácil aprendizaje.

Estructura y función de los bosques de manglar: conceptos actuales y su aplicación en proyectos de rehabilitación y restauración de la zona costera
Dr. Jorge Herrera Silveira, 5 créditos
El curso tiene como objetivos que el estudiante comprenda: Los ciclos de nutrientes e hidrología y su vinculación a la regulación de la productividad de los bosques de manglar. Importancia de las adaptaciones fisiológicas a nivel de individuo y su relación con el mantenimiento de la productividad primaria. Diferencia entre el concepto de rehabilitación y restauración y su uso en el desarrollo de planes de manejo. Metodologías para evaluar la estructura y productividad de los bosques de manglar dependiendo de las escalas temporales y espaciales contempladas en planes de manejo costero. Importancia y aplicabilidad de la modelación ecológica para evaluar trayectorias de cambios de las propiedades estructurales y funcionales de bosques de manglar en proyectos de rehabilitación/restauración.

Helmintología
Dra. María Leopoldina Aguirre Macedo, 6 créditos
Parasitismo y helmintología. Adaptaciones de los helmintos a la vida parasitaria. Relaciones parásito-hospedero. Relaciones inter e intra-específicas entre parásitos. Estructura y organización de las comunidades de helmintos. Predictabilidad y los procesos que determinan la organización de las comunidades de helmintos. Dos salidas al campo.

Introducción a la Economía de los Recursos Acuáticos
Drs. Silvia Salas Márquez y Eucario Gasca Leyva, 4 créditos
Recursos Pesqueros Oceánicos: Características Inherentes. Recursos de propiedad común. Costos de exclusión. Costos de transacción. Trampa social. Externalidades. Relación de la economía con la acuicultura. Factores que afectan la economía de la acuicultura. Conceptos Económicos: Demanda, oferta y precio de mercado. La producción y los costos. Función de producción. Producción a corto plazo. Producción a largo plazo. Sustitución de factores. Minimización de costos. Curvas de costos de la empresa en corto y largo plazo (economías de escala). Análisis Económico. Aplicaciones en sistemas pesqueros y acuaculturales. Teoría de la inversión. Análisis costo beneficio. Valor presente neto. Tasa interna de rendimiento. Modelos Bioeconómicos Básicos. Esfuerzo pesquero y rendimiento sostenible de la pesquería. Equilibrio bioeconómico. Rendimiento máximo económico en una pesquería no regulada. Tiempo óptimo de cosecha en acuacultura. Manejo, incertidumbre y cambios en los sistemas pesqueros y acuaculturales: Fuentes de incertidumbre. Efectos en el sistema de cambios en: Costos, Precios. Eficiencia del arte de pesca o método de cultivo. Efectos en el sistema de de introducción de subsidios e impuestos.

Introducción a la Percepción Remota
Drs. María de los Ángeles Liceaga Correa y Jorge Euán Avila, 5 créditos
Historia de la percepción remota. Principios (reflexión absorción y transmisión). Aplicaciones en recursos naturales. Fundamentos. Radiación. Espectro. Radiación solar. Radiación térmica. Atmósfera. Propiedades ópticas. Características del equipo. Sensores. Vehículos. Plataformas espaciales. Satélites. Fuentes de datos. Análisis de imágenes digitales: visual, clasificación no supervisada, clasificación supervisada, cuantificación de errores de clasificación. Corrección de la imagen. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. Adquisición de los datos. Usos de los SIG. Casos prácticos.
Nutrición de Peces y Crustáceos
Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, 8 créditos
Requerimientos nutricionales. Nutrientes. Energética. Metabolismo. Malnutrición. Digestión y absorción.

Digestión y enzimas. Digestión de proteínas, grasas y carbohidratos. Absorción. Digestibilidad. Preparación de dietas. Tipos de dietas. Fuentes de nutrientes. Formulación de dietas. Manufactura de los alimentos. Estabilidad en el agua. Almacenamiento/Control de calidad. Aditivos. Alimentación de larvas. Alimentación con dietas completas. Apetito y saciación. Comportamiento alimenticio. Prácticas de alimentación. Alimentación suplementaria. Fertilización. Alimentos suplementarios. Diseño experimental. Métodos de evaluación de requerimientos nutricionales. Evaluación de calidad de nutrientes y dietas. Trabajo experimental.

Ostricultura
Dra. Dalila Aldana Aranda, 4 créditos
La ostricultura en México y en el mundo. La nueva acuicultura. Biología de la especie del adulto y de la etapa larval. Taxonomía y Anatomía de las ostras. Las ostras y su ecología. El transporte del agua y la respiración. Fisiología de la nutrición. Patrones reproductores de las ostras en función de las condiciones ambientales. Enfermedades. Técnicas de cultivo extensivas e intensivas. Técnicas de captación de semilla en el medio y técnicas de producción de semillas en el laboratorio. Manejo de una granja ostrícola.

Química Marina I
Dr. David Sergio Valdés Lozano, 5 créditos
Historia del agua de mar. Tiempo de residencia. Elementos disueltos en el agua de mar. Gases en el medio marino. Sistema CO2-carbonatos y pH. Potencial redox y pH en el ambiente marino. Nutrientes. Química de los sedimentos. Elementos radioactivos en el mar. Introducción a la oceanografía de los mares mexicanos.

Reproducción en los Peces, Aplicación de los Conocimientos en la Acuacultura y la Pesca
Dr. Thierry Brulé Demarest, 5 créditos
Presentación de los principales grupos de agnatos y peces (ostracodermos, ciclóstomos, acantodios, placodermos, condrictios, y osteictios). La reproducción en los peces (sexualidad, dimorfismo sexual, maduración sexual, el ciclo sexual, gametogénesis, embriones, larvas, modalidades de desove y fecundidad). Aplicación en acuacultura: Influencia ambiental en la reproducción, control de la reproducción, mejoramiento de las técnicas de reproducción. Aplicación en la pesca: reproducción y la regulación, estrategias demográficas en los peces. Prácticas de laboratorio (6).

Sanidad Acuícola
Dr. Víctor Vidal Martínez, 7 créditos
Conceptos epidemiológicos generales. Parásitos comunes en sistemas de cultivo. Bacterias. Hongos. Protozoarios. Helmintos. Crustáceos. Dinámica de transmisión. Identificación en laboratorio. Patología de organismos acuáticos. Patología sistemática de los peces. Neoplasia. Práctica de histopatología. Enfermedades microbianas. Enfermedades virales. Enfermedades fúngicas. Práctica de bacteriología. Epidemiología. Dinámica poblacional. Control. Terapia.

Ecotoxicología Acuática
Dr. Omar Zapata Pérez, 4 créditos
Este curso proveerá una introducción a la teoría de la dosis respuesta y otros principios toxicológicos esenciales (toxicocinéticos y toxicodinámicos), adicionalmente, aportará información básica sobre el efecto de los xenobióticos a diferentes niveles de organización en los ecosistemas. En este curso, se discutirá sobre el mecanismo de acción de algunos contaminantes, así como los procesos que controlan o regulan la toxicidad en los organismos. El curso incluirá discusión de artículos científicos y trabajos de investigación.

Usos y Aplicaciones de Macro y Microalgas
Dra. Yolanda Freile Pelegrín, 7 créditos
Usos en alimentación: Consumo humano directo y nutrición animal. Ficocoloides, pared celular y sus

funciones ecofisiológicas, extracción y valoración de polisacáridos. Ficocoloides, factores que influyen en su producción. Usos agronómicos. Usos en medicina y cosmética. Otros usos: tratamiento de aguas residuales, bioindicadores de contaminación.

Curso de R

M. en C. Jorge Luis Montero Muñoz, 4 créditos

Conceptos básicos, códigos e instalación, paquetería, Uso de funciones introductorias
Recursos en línea, introducción a herramientas de gráficos univariados y bivariados en R, uso de funciones, operaciones aritmeticas con vectores de datos, Funciones, operadores y Loops, Refrescando la memoria estadística: Herramientas básicas de análisis estadístico

	Maestría en Ciencias con Especialidad en Biología Marina											
	Mapa Curricular											
	Nombre del alumno						**Matricula**			**Fecha de ingreso**		
	Tutor				**Director**			**Programa** Procesos y manejo costero; Salud e impacto ambiental; Acuacultura, pesca y biotecnología; Biodiversidad y función de ecosistemas acuáticos				
cursos obligatorios	Cuatrimestre 1 (Septiembre)	Créditos	Cuatri-2 (Enero)	Créditos	Cuatri- 3 (Mayo)	Créditos	Cuatri- 4 (Septiembre)	Créditos	Cuatri- 5 (Enero)	créditos	Cuatri-t 6 (Mayo)	créditos
	Oceanografía Biológica I	7	Oceanografía general	5	Seminario de investigación	3	Investigación de tesis I	4	Investigación de tesis II	4	Investigación de tesis III	4
	Estadística I	5	Estadísticas II	5								
Cursos optativos												
	TOTAL DE CREDITOS											

Cursos optativos	**Septiembre** (Cuatrimestre 1)	Contaminación marina (4), Percepción remota (5), Acuacultura (7), Usos y aplicaciones de macro y microalgas (7), Biología pesquera (8), Acuacultura de moluscos (4),
	Enero (Cuatrimestre 2)	Química marina (5), Biología y ecología de peces (7), Ecología de arrecifes coralinos (4), Nutrición (8), Reproducción de peces (7), Sanidad Acuícola (7), Ostricultura (4), Reproducción de peces (5), Biología y ecología de peces (7), Introducción a la economía de los recursos acuáticos, Ecología de invertebrados bentónicos (4).
	Mayo (Cuatrimestre 3)	Bases ecológicas para manejo costero (5), Análisis y simulación de ecosistemas (2), Ecología y manejo de manglares (5), Ecofisiología (8), Helmintología (6), Bioeconomia pesquera (6), Simulación de pesquerías (6), Introducción a los análisis de variables múltiples (4), Química marina II (5).

Cursos que pueden variar en fecha en que son dictados: Bioeconomía de la acuacultura (3) Conocimiento integral para la conservación y rehabilitación del caracol *Strombus Gigas* (4), Ecofisiología de algas marinas (2), Economía y simulación en acuicultura (2), Ecotoxicología acuática (4), Conceptos básicos de la tecnología del ADN recombinante (2),Biotecnología algal (6), Ecología marina aspectos teóricos (4),

Doctorado

El programa ha venido contribuyendo con recursos humanos de alto nivel académico desde su creación en 1987, a fin de coadyuvar al desarrollo de capacidades del país. Este programa se inserta en el marco de las diversas líneas de investigación que el departamento desarrolla, promoviendo así el "aprender investigando".

El Doctorado está orientado a profesionistas con genuina vocación científica interesados en formarse como investigadores en el campo de las Ciencias Marinas a través de la investigación en cualquiera de los laboratorios del Departamento. El programa provee las bases para que los egresados del Doctorado estén capacitados para realizar investigación científica de manera independiente, así como organizar y dirigir grupos involucrados en la investigación y gestión de los recursos acuáticos y costeros. Conocerán los métodos de estudio en Ciencias Marinas dentro de su especialidad e interactuarán también con especialistas de diferentes áreas que abordan diversos aspectos de temáticas asociadas a las Ciencias Marinas que se manejan a nivel internacional.

El objetivo principal del programa doctoral es formar investigadores en Ciencias Marinas con una sólida base interdisciplinaria que puedan generar trabajo original e independiente que contribuya al conocimiento científica, así como a resolver problemas a demanda de la sociedad en un ambiente diverso como es el marino y costero.

El programa se plantea como **Metas:** Mantener la pertinencia del programa, Graduar al menos 8 doctores por cohorte dentro del programa, Mantener un ingreso de nuevos estudiantes de al menos 8 alumnos por cohorte, Mantener una masa crítica de estudiantes extranjeros aumentando la difusión a nivel internacional, Aumentar la movilidad de los estudiantes promoviendo estancias de investigación en instituciones nacionales e internacionales.

Perfil de ingreso
El Doctorado está orientado a profesionistas con genuina vocación científica interesados en formarse como investigadores en el campo de las Ciencias Marinas. Los aspirantes deberán poseer una Maestría de preferencia con formación en alguna de las disciplinas de la Biología, Biología Marina, Oceanografía, Ciencias Químicas y físicas, Ciencias ambientales, Manejo y Gestión o similares. Los candidatos deben tener un buen manejo del inglés para poder acceder a la literatura relevante y comunicarse de forma escrita y oral.

Perfil de egreso
Al concluir su programa, los doctores formados en este programa deberán tener la capacidad de: a) Manejar conceptos y herramientas del área de su especialidad, b) Coordinar grupos de investigación, c) Formar Recursos humanos de alto nivel, d) Difundir el conocimiento científico y los resultados de su labor a través de publicaciones especializadas de prestigio nacional e internacional, e) Vincular sus investigaciones con el sector social y productivo.

Se considera que los egresados del Doctorado en Ciencias con Especialidad en Ciencias Marinas tendrán una formación sólida que les permitirá incidir en el mercado de trabajo en instituciones de investigación científica y educación superior de su especialidad. Ellos estarán igualmente capacitados para apoyar entidades gubernamentales que requieran evaluaciones y apoyo en planes de manejo y uso de ecosistemas marino-costeros, siendo así competentes en la generación de información útil para intervenir en dichos sistemas en beneficio de la sociedad. No se descarta el libre ejercicio de la actividad como consultores o empresarios en actividades de explotación, evaluación o estudios de impacto ambiental.

Requisitos de admisión
El ingreso al Doctorado se rige por las disposiciones generales, del Cinvestav, además de las específicas del Departamento de Recursos del Mar, entre las que se señalan:

a) Poseer el grado de Maestro en Ciencias
b) Presentar una propuesta de investigación (500 palabras)
c) Ser postulado por un profesor del Departamento
d) Aprobar una evaluación curricular y entrevista por parte del Comité de Admisión al Doctorado.
e) Obtener una calificación de 450 puntos mínimo en el examen TOEFL, o el Equivalente (Institucional) al momento de ingreso, esta calificación se requiere incrementar a 500 puntos al egreso.
f) Los egresados de la Maestría en Biología Marina de Cinvestav que se hayan graduado en máximo 2 años, y que tengan un trabajo publicado (como primer autor) en una revista indizada, serán evaluados por su jurado de Maestría en lugar del Comité de Selección de Aspirantes al Programa de Doctorado para su ingreso directo al programa si así lo solicitan.

Cursos del programa
No se demanda un número específico de créditos para cubrir durante el programa, por lo que el programa de doctorado no cuenta con un listado de cursos. El programa se orienta fundamentalmente hacia el trabajo de

investigación al amparo de un tutor con grado de doctor. Dependiendo de la especialidad a la que aspira, el colegio de profesores a través de un comité de estudios identificará materias de alta especialización que deberán ser cursadas por el aspirante, ya sea en el Cinvestav o en alguna otra institución de prestigio nacional y de preferencia internacional. En este sentido, dentro de su programa cada alumno deberá realizar al menos una estancia de entrenamiento en un laboratorio de su especialidad en instituciones de reconocido prestigio nacional o internacional.

Los estudiantes desarrollaran su investigación doctoral a lo largo de su estancia en el programa, para lo cual deberán inscribirse a la materia de Investigación de tesis cada cuatrimestre, pueden tomar otros cursos si su comité lo solicita. Deben cubrir un mínimo de 15 horas de docencia, publicar un artículo en revista indizada, presentar seminarios y avances de tesis escritos y orales. Los exámenes requeridos son: predoctoral, general de conocimientos y defensa de tesis. El tutor/director de tesis vigilará el trabajo de investigación del aspirante dentro de su laboratorio a lo largo de su programa.

Requisitos de permanencia

a) Mantener promedio cuatrimestral de 8.0
b) Entregar Informe Cuatrimestral de avance de Tesis
c) Aprobar examen predoctoral en el 1er. Cuatrimestre

Requisitos para la obtención del grado

a) Cumplir con los cursos que le asigne su comité doctoral.
b) Aprobar los exámenes Predoctoral y General de Conocimientos.
c) Comprobar la capacidad para leer y traducir dos idiomas relacionados con la literatura científica, TOEFEL de 500 puntos al egresar.
d) Acumular un mínimo de 15 horas como instructor en cursos de posgrado bajo la supervisión de un profesor.
e) Haber realizado una tesis de acuerdo con lo establecido en el reglamento.
f) Tener por lo menos un trabajo publicado (o aceptado) derivado de su tesis doctoral, como primer autor, en una revista indizada.
g) Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.
h) Aprobar el examen de grado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Adame, Ma.F., Reef, R.E., Herrera-Silveira, J.A. y Lovelock, C.E. Sensitivity of dissolved organic carbon exchange and sediment bacteria to water quality in mangrove forests. *Hydrobiologia*, (2012). DOI 10.1007/s10750-012-1071-7.

Adame, Ma.F., Zaldívar-Jimenez, A., Teutli, C., Caamal, J.P., Andueza, Ma.T., López-Adame, H., Cano, R., Hernández-Arana, H.A., Torres-Lara, R. y Herrera-Silveira, J.A. Drivers of Mangrove Litterfall within a Karstic Region Affected by Frequent Hurricanes. *Biotropica*. (2012). DOI: 10.1111/btp.12000.

Aldana Aranda, D. y Frenkiel, L. Digestive gland structure as a feed index for juveniles of the queen conch, *Strombus gigas*, reared with formulated food. Aquaculture *Nutrition*. (2012) 18: 581-588.

Álvarez-Góngora, C.C., Liceaga-Correa, Ma. de los A. y Herrera-Silveira, J.A. Variaciones estacionales de la estructura comunitaria del fitoplancton en zonas de descarga de agua subterránea en la costa norte de la Península de Yucatán. *Rev. Biol. Trop.* (2012) 60(1): 157-172.

Arias-González, J.E., Acosta-González, G., Garza-Pérez, J.R., Castro-Pérez, J.M. y Membrillo, N. Predicting spatially explicit coral reef fish abundance, richness and Shannon-Weaver index from habitat characteristics**.** *Biodivers Conserv*. (2012) 21: 115-130.

Baqueiro Cardenas, E., Montero, J., Frenkiel, L. y Aldana Aranda, D. Attenuated reproduction of *Strombus gigas* by Apicomplexa: Emeriidae-like parasite in the digestive gland. *Journal of Invertebrate Pathology*. (2012) 110: 398-400.

Burgos-León, Valdés-Lozano, D.S., Vega, M.E. y Defeo, O. Spatial structuring of submerged aquatic vegetation in an estuarine habitat of the Gulf of Mexico. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. (2012). DOI:10.1017/S0025315412000677.

Caballero-Vázquez, J.A. y Vega-Cendejas, M.E. Spatial patterns of diversity at local and regional scales in a tropical lagoon. *Neotropical Ichthyology*. (2012) 10(1): 99-108.

Chavéz Villegas, J., Enriquez Diaz, M., Cid , J. y Aldana Aranda, D. Abundancia y distribución de larvas de *Strombus gigas* (Mesogastropoda: durante el período reproductivo de la especie en el Caribe Mexicano. *Ver. Biol. Trop*. (2012) 60: (89-97)

Díaz-Bleis, D., Freile-Pelegrín, Y., Vales-Pinzón, C., Martínez-Torres, P. y Alvarado-Gil, J.J. Preparation and characterization of algal polysaccharides/magnetite microparticles composite films. *Int. J. Thermophys.* (2012). DOI 10.1007/s10765-012-1252-7 (online).

Estrella Gómez, N.E., Sánchez-Moreno, J., Zapata-Pérez, O. y Santamaría, F.J. Glutathione plays a role in protecting leaves of *Salvinia minima* from Pb2 + damage associated to changes in the expression of SmGS genes and increased activity of GS. Environmental and Experimental Botany. (2012) 75: 188-194. ISSN: 0098-8472.

Ek-Huchim, J.P., Jiménez-Garcia, I., Pérez-Vega, J.A. y Rodríguez-Canul, R. Non-lethal PCR detection of Cichlidogyrus spp. DNA (Monogenea: Ancyrocephalinae) in gill mucus of the Nile tilapia Oreochromis niloticus. *Diseases of Aquatic Organisms.* (2012) 98: 155-162 Doi: 10.3354/dao02435.

García-Ríos, V., Ríos-Leal, E., Robledo, D. y Freile-Pelegrín, Y. Polysaccharides composition from tropical brown seaweeds. *Phycological Research.* (2012) 60: 305-315.

Godínez-Ortega, J.L., Robledo, D., Freile-Pelegrín, Y. y Ríos-Castillo, T. Composición estacional de ácidos grasos de *Halymenia floresii* (Rhodophyta) de Yucatán, México. *Revista Latinoamericana de Química.* (2012) 40(2): 100-103.

Guzmán-Urióstegui, A., Robaina, R., Freile-Pelegrín, Y. y Robledo, D. Polyamines increase carpospore output and growth during in vitro cultivation of *Hydropuntia cornea*. *Biotechnology Letters.* (2012) 34(4): 755-761.ISSN: 0098-8472.

Juárez-de la Rosa, B.A., Muñoz-Saldaña, J., Torres-Torres, D., Ardisson, P-L. y Alvarado-Gil, J.J. Nanoindentation characterization of the micro-lamellar arrangement of black coral skeleton. *J. Struct Biol*. (2012) 177(2): 349-357.

Juárez-de la Rosa, B.A., Quintana, P., Ardisson, P-L., Yañez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J. Effects of termal treatments on the structure of two black coral species chitinous exoskeleton. *J. Mater.Sci*. (2012) 47(2): 990-998.

Juárez-de la Rosa, B.A., Yañez-Limón, J.M., Tiburcio-Moreno, J.A., Zambrano, M., Ardisson, P-L., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal and structural comparative analysis of chitinous exoskeletons of marine invertebrates. *Int. J. Thermophys*. (2012) 33(10-11): 1856-1863.

Kuk-Dzul, J.G., Gold-Bouchot, G. y Ardisson, P-L. Benthic infauna variability in relation to environmental factors and organic pollutants in tropical coastal lagoons from the northern Yucatan Peninsula. *Marine Pollution Bulletin*. (2012) 64(12): 2725-2733.

May-Kú, M.A. y Ardisson, P-L. Morphometric relationships of juvenile *Metapenaeopsisgoodei* (Smith, 1885) (Decapoda, Penaeidae) in the Yucatan Peninsula, Mexico.*Crustaceana*. (2012) 85(8): 937-952.

Osorio-Yáñez, C., Pérez Núñez, M.T., García-Tavera, J.L., Zapata-Pérez, O. y Albores-Medina, A. Benzo(a) pyrene induces hepatic AKR1A1 mRNA expression in tilapia fish (Oreochromis niloticus). *Toxicology Mechanisms and Methods*. (2012) 22(6): 438-444. ISSN: 1537-6516.

Pascual Jiménez, C., Huchín-Mian, J.P., Simoes, N., Briones Fourzán, P., Lozano Álvarez, E., Sánchez Arteaga, A., Pérez Vega, J.A., Simá Álvarez, R., Rosas Vázquez, C. y Rodríguez Canul. R. Physiological and immunological characterization ó Caribbean spiny lobsters *Panulirus argus* naturally infecteded with Panulirus argus virus 1 (PaV1). *Diseases of Aquatic Organisms.* (2012). 100: 113-124 Doi:10.3354/dao02497

Pedrozo-Acuña, A., Marino-Tapia, I., Enriquez, C., Medellín Mayoral, G. y González Villareal, F.J. Evaluation of inundation areas resulting from the diversion of an extreme discharge towards the sea: case study in Tabasco, Mexico. Hydrological Processes, (2012) 26(5): 687-704.

Pedrozo-Acuña, A., Ruiz de Alegría, A. Mariño-Tapia, I., Enríquez, C. y González-Villareal, F. The role of coastal and fluvial forcing in the generation of floods at a river mouth: Tonalá River, Mexico. *Journal of Flood Risk Management.* (2012). DOI: 10.1111/j.1753-318X.2012.01142.x.

Pedrozo-Acuña1, A., Ruiz de Alegria-Arzaburu, A., Mariño-Tapia, I., Enríquez, C. y González Villareal, F.J. Factors Controlling Flooding at the Tonala River Mouth (Mexico). Journal of Flood Risk Management, (2012) 5(3): 226-244.

Peel, J. y Aldana Aranda, D. Growth and population assessment of the queen conch *Strombus gigas* (Mesogastropoda: Strombidae) by capture mark-recpture sampling in a natural protected area of the Mexican Caribbean. Rev. Bol. Trop. (2012) 60: (127-137).

Pérez-Campos, R.A., Rodríguez-Canul, R., Pérez-Vega, J.A., González-Salas, C. y Guillén-Hernández, S. High serotonin levels due to the presence of the acanthocephalan Hexaglandula corynosoma could promote changes on behavior of the fiddler crab Uca spinicarpa. *Diseases of Aquatic Organisms,* (2012) 99:49-55. Doi:10.3354/dao02453.

Pérez-Ceballos, R., Pacheco-Ávila, J., Euán-Ávila, J.I. y Hernández-Arana, H. Regionalization based on water chemistry and physicochemical traits in the "ring of cenotes", Yucatan, Mexico. *Journal of Cave and Karst Studies,* (2012) 74(1): p 90-102.

Poot-López, G.R., Gasca-Leyva, E. y Olvera-Novoa, M.A. Producción de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus* L.) utilizando hojas de chaya (*Cnidoscolus chayamansa* McVaugh) como sustituto parcial del alimento balanceado. *Latin American Journal of Aquatic Research*. (2012) 40(4): 835-846.

Robledo, D., Navarro-Angulo, L., Valdes Lozano, D. Y Freile-Pelegrín, Y. Nutrient removal efficiency of Hydropuntia cornea inanintegrated closed recirculation system with pink shrimp Farfantepenaeus brasiliensis. *Aquaculture Research.* (2012) doi:10.1111/are.12111: 1-11.

Romana, L. y Aldana Aranda, D. Use of nanoindentation technique for a better understating of the fracture toughness of *Strombus gigas*. Materials Characterization. (2012).

Santana-Pineros, A.M., Pech, D. y Vidal-Martinez, V.M. Spatial structure of the helminth parasite

communities of the tongue fish, Symphurusplagiusa, from the Campeche coast, southern Mexico. *International Journal for Parasitology*. (2012) 42(10): 911-920.

Santos Valencia, J., Enríquez Díaz, M. y Aldana Aranda, D. Dinámica poblacional y reproductiva de *Turbinella angulata* y *Busycon perversum* (Mesogasteropoda: Turbinellidae y Melongenidae) en el Banco de Campeche, México. *Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)* (2012) 7744 Vol. 61 (1): 15-28.ISSN-0034.

Silva Casarín, R., Ruiz Martinez, G., Mariño-Tapia, I., Posada Vanegas, G., Mendoza Baldwin, E. y Escalante Mancera, E. Manmade Vulnerability of the Cancun Beach System: the Case of Hurricane Wilma. Clean-Soil Air Water, (2012) 40(9): 911-919.

Silva, R., Ruiz-Martínez, G., Mariño-Tapia, I., Posada-Vanegas, G., Mendoza-Baldwin, E. y Escalante Mancera, E. Man made vulnerability of the Cancun Beach System: The Case of Hurricane Wilma. CLEAN – Soil, Air, Water, (2012) 40(9): 911–919.

Torres-Freyermuth, A., Mariño-Tapia, I., Coronado, C., Salles, P., Medellín, G., Pedrozo-Acuña, A., Silva, R., Candela, J. e Iglesias-Prieto, R. Wave-induced extreme water levels in the Puerto Morelos fringing reef lagoon. Natural. Hazards in Earth Systems Science, (2012) 3765-3773. Doi: 10.5194/nhess-12-3765.

Vega-Cendejas, M.E., Hernández de S., M. y Arceo, D. Length-weight relationships for selected fish species from a coastal lagoon influenced by freshwater seeps: Yucatan peninsula, Mexico. *J. Appl. Ichthyol.* (2012) 28(1): 140–142. doi: 10.1111/j.1439-0426.2011.01875.x

Velázquez-Abunader, J.I., Hernández-Herrera, A., Martínez-Aguilar, S., Díaz-Uribe, J.G. y Morales-Bojórquez, E. Interannual Variability in Mantle Length Structure, Recruitment, and Sex Ratio of Jumbo Squid, Dosidicus Gigas, in the Central Gulf of California, Mexico. Journal of Shellfish Research, (2012) 31(1): 125-134.

Vera-Manrique, I., Mariño-Tapia, I. y Enríquez, C. Effects of drought and subtidal sea level variability on salt intrusion in a coastal karst aquifer. Marine and Freshwater Research. MF11270. (2012)

Vidal-Martinez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L., McLaughlin, J.P., Hechinger, R.F., Jaramillo, A.G., Shaw, J.C., James, A.K., Kuris, A.M. y Lafferty, K.D. Digeneanmetacercariae of fishesfromthelagoonflats of PalmyraAtoll, Eastern Indo-Pacific. *Journal of Helminthology*. (2012) 86(4): 493-509.

Volland, J-M., Lechaire, J-P., Frebourg, G., Aldana Aranda, D., Ramdine, G. y Gros, O. Insight of EDX Analysis and EFTEM: Are Spherocrystals Located in Strombidae Digestive Gland Implied in Detoxification of Trace Metals? *Microscopy Research and Technique*. (2012) 75(4): 425-432. DOI: 10.1002/jemt.21073.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Aké-Castillo, J.A., Okolodkov, Y.B., Espinosa-Matías, S., Merino-Virgilio, F.C., Herrera-Silveira, J.A. y Ectoron, L. *Cyclotella marina* (Tanimura, Nagumo et Kato) Aké-Castillo, Okolodkov et Ector comb. nov. (Thalassiosiraceae): a bloom-forming diatom in the southeastern Gulf of Mexico. *Nova Hedwigia Beihefte*. (2012) 141: 263-274.

Martell Dubois, R., Mendoza-Baldwin, E., Mariño-Tapia, I., Silva-Casarín, R. y Escalante-Mancera, E. Impactos del huracán Dean sobre la morfología de la playa de Cancún, México. Tecnología y Ciencia del Agua, IMTA, (2012) III(4).

Torruco, D., González, A., Ruíz, L., Reyes, D.T. y Torruco. A.D. Pozas de marea: un hábitat extremo en un ambiente extremo. Conabio. *Biodiversitas,* (2012) 104: 12-16.

Zaldívar-Jiménez, A., Herrera-Silveira, J., Pérez-Ceballos, R. y Teutli-Hernández, C. Evaluación del uso de

los humedales de manglar como biofiltro de efluentes de camaroneras en Yucatán, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, (2012) 47(3): 395-405.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Ruiz de Alegria-Arzaburu1, A.; Mariño-Tapia, I.; Enriquez, C.; Silva-Casarín, R.; González-Leija, M. Morphodynamics of a Caribbean beach fringed by a coral reef. Proceedngs de ICCE (International Conference in Coastal Engineering), Santander, España, 15-20 Julio 2012

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOSEN PROCEEDINGS OF THE GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE, PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO, MÉXICO, DEL 31 DE OCTUBRE AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2011, GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE, FORT PIERCE, FLORIDA 2012. ISBN 2152-9140, VOLUMEN 64.

Bissada-Gooding, C., Oxenford, H. y Aldana Aranda, D. Características reproductivas del caracol rosa *Strombus gigas*. 49. Poster

Brito-Manzano, N., De la Cruz-Ábalos, M., Miranda-Cruz, E., Enríquez , M., Pascual-Patricio, J.Ma. y López-Noverola, U. Resultados preliminares del contenido de metales pesados en el Óstion *Crassostrea virginica*, de la laguna Machona, Tabasco, México. 514. Poster.

Brito-Manzano, N. y Aldana Aranda, D. Un recorrido por el cultivo del Caracol rosa *Strombus gigas*. 410-415.

Cabrera, M.A., Ramos, J., Salas, S., Flores, D. y Sosa, A. 2012. Análisis de la estructura del pulpo rojo (*Octopus maya*) en la península de Yucatán, México. Pp 480-485.

Chávez Villegas, J., Estrada Saldivas, N., Gameros Escoto, F. y Aldana Aranda, D. Abundancia larval de moluscos, peces y crustáceos en Xel-ha, quintana Roo. 419. Poster

Chávez Villegas, J., Noguez Núñez, M., Enríquez Díaz, M., Gameros Escoto, F., Estrada Saldivar, N., Stieglitz, T., Amice, E. y Aldana Aranda, D. Ecoetología del caracol rosa (Strombus gigas) en Xel-há, Quintana Roo, México. 416-419.

Chávez Villegas, J.F., Loreto Viruel, R.Ma., Ramos, L.A., Caamal Madrigal, J.A., Sánchez Sandoval, M.I. y Aldana Aranda, D. Abundancia larval de gasterópodos y de *Strombus gigas* en Puerto Morelos, Quintana Roo, México. 518. Poster.

Chávez Villegas, J.F., Enríquez Díaz, M. y Aldana Aranda, D. Abundancia espacio-temporal de larvas de *Strombus gigas* (*Linnaeus,* 1758) en el Sistema Arrecifal Mesoamericano. 366-369.

Coronado, E. y Salas, S. Características de operación de tres flotas que inciden sobre el mero rojo y especies asociadas en Yucatán: Potenciales efectos de externalidades. Pp 258-268.

De la Cruz-Ábalos, M., Brito-Manzano, N., Miranda-Cruz, E. Enríquez Díaz, M., Pascual-Patricio, J.Ma. y López-Noverola, U. Resultados preliminares del contenido de metales pesados en el Ostión *Crassotrea virginica* de la laguna El Carmen, Tabasco, México.520 Poster.

Enríquez Díaz, M., Martínez Morales, I. y Aldana Aranda, D. Variabilidad del ciclo gonádico de *Crassotrea virginica* (Gmelin, 1971) en la laguna de Mecoacan, Tabasco, México: Disminución en la producción de gametos en relación al cambio climático. 522-523. Poster.

Euan, J., Salas, S., Muñoz, A., Palomo-Cortez, L. y Coronado, E. Sistemas de Monitoreo Satelital de Embarcaciones para Determinar la Dinámica de la Flota Artesanal en el Sureste de México. 523. Poster
Huchim-Lara, O., Fraga-Berdugo, J.E. y Salas, S. Aspectos de salud y socio-culturales de la enfermedad por descompresión en la pesquería de langosta de la costa oriente de Yucatán. Pp.142-146.

Lasso Zapata, J., Forbes Pacheco, T., Castro González, E.R., Medina Calderón, J.H., Chávez Villegas, J.F., Enríquez Díaz, M. y Aldana Aranda, D. Abundancia larval de larvas de gasterópodos, *Strombus gigas, S. costatus y S. pugilis* en Cayo de Albuquerque, archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. 370-374.

Peel, J. y Aldana Aranda, Growth assessment of the pink queen conch Strombus gigas by directed methods in two nursery grounds of a natural protected area, of the Mexican Caribbean. 383-390.

Pérez García, I. y Aldana Aranda, D. Caracterización socioeconómica de la pesquería del recurso caracol en Isla Arena, Campeche. 542. Poster.

Renán, X., Garza-Pérez, J.R. y Brulé, T. Otolith morphometric analysis of gag (*Mycteroperca microlepis*) del Banco de Campeche. 251-257.

Salas, S., Ramos-Miranda, J., Coronado, E., Flores-Hernández, D., Cabrera, M.A., Pérez-Sánchez, M. y Gómez-Criollo, F. Análisis Comparativo de Formas de Operación y Cuasi-Renta de Flotas que Capturan Pulpo Rojo (*Octopus maya*), en la Península de Yucatán, México. *Pp 472*-479.

Salas, S., Euan-Ávila, J.I., Coronado, E., Palomo-Cortés, L.E. y Muñoz, L.A. Análisis sobre riesgos y accidentes en pesquerías artesanales en el sureste de México. *Pp 294*-301.

Santos, J., Bello, J., Enríquez Díaz, M. y Aldana Aranda, D. Distribución y abundancia del ensamble de gasterópodos en relación a variables ambientales en el Banco de Campeche, México. 545.

Thierry, B., Montero-Muñoz, J., Morales-López, N. y Mena-Loria, A. Selectividad de los anzuelos circulares utilizados para la captura de mero americano por la flota pesquera artesanal de la Península de Yucatán, México. 241-247.

Volland, J-M., Bustamante, P., Gros, O. y Aldana Aranda, D. Implicación de los esferocristales en la desintoxicación de los elementos traza metálicos en dos Strombidae: *Strombus gigas* y *Strombus pugilis*. 551. Poster.

Zapata, A. y Aldana Aranda, D. Caracterización Biológica y económica del recurso caracol en Seybaplaya, Campeche. 552. Poster.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Coronado-Castro, E., Palomo-Cortes, L., Salas, S. y Euan Avila, J. Características de operación de los grupos de pescadores de la flota ribereña en el sureste de México. VI Foro Científico de Pesca Ribereña. SAGARPA, INP y Fundación Produce Chiapas, A.C. Centro de Convenciones de Tuxtla Gutierrez, Chiapas, (2012).

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA CON ARBITRAJE EXTRICTO

Aldana Aranda, D., Frenkiel, L. y Quintana, G. El Caracol rosa del Caribe. Conversus IPN 95: 20-23

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Adame, F., Caamal, J., Gamboa, J.N. y Herrera-Silveira, J.A. Marine Subsidies Delivered by Birds to Mangrove Forests. 9th INTECOL, International Wetlands Conference, Orlando, FL, EUA, (2012).

Aldana Aranda, D. Conferencia Magistral Presentación de un Caso de éxito en el Estado de Quintana Roo, vinculación academia-empresa Cinvestav - Grupo Xel Ha. 10 años de colaboración. Conferencia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Cancún Quintana Roo, (2012).

Aldana Aranda, D. Conferencia Magistral, Laboratorios naturales en la educación y capacitación a la niñez y docentes en Quintana Roo: Caso de éxito Academia-Empresa. 6o Seminario de Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, desde el sur. Cancún, QRoo, México, (2012).

Aldana Aranda, D. Ética en la investigación. 2o Seminario de Investigación. Universidad Anáhuac Mayab. – (2012).

Aldana Aranda, D. Expositor en el 4o Taller Jack F. Ealy de Periodismo científico, Edición México. (2012).

Aldana Aranda, D. Pasaporte al camino del conocimiento científico. 1er Simposio Nacional de Revistas de Divulgación Científica y Tecnológica. Covecyt. (2012).

Aldana Aranda, D. Proyectos para la innovación y el desarrollo sustentable. 4a Jornada Nacional de Innovación y competitividad: Innovación de capacidades y desarrollo de competencias: acciones que transforman. (2012).

Aldana Aranda, D., Lilane, F. y Pérez, S. Programa Educativo para la Conservación de la biodiversidad del Caribe. 1er Simposio Nacional de Revistas de Divulgación Científica y Tecnológica. Covecyt. (2012)

Ardisson, P-L. Programa de monitoreo ambiental de PEMEX Exploración y Producción en el sur del Golfo de México'. Ponencia Magistral. Segundas Jornadas Ambientales de Petróleos Mexicanos. Dirección Corporativa de Operaciones, Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental de Petróleos Mexicanos. México, D.F., (2012).

Ardisson, P-L. Programa de monitoreo ambiental de PEMEX Exploración y Producción en el sur del Golfo de México'. Ponencia Magistral. Semana de Ingeniería. Departamento de Ingeniería de la División de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, (2012).

Ávila-López, M.B. y Vidal-Martínez, V.M. Experimental infection of *Aedes Aegypti* Larvae with *Cichlasomaurophthalmus* and its intermediate host *Argulusyucatanus* from a tropical coastal lagoon entomopathogenicnematodes (*Steinernemacarpocapsae*) forbiologicalcontro in Yucatán Mexico. 44th Organization of Nematologists of Tropical America (ONTA) Meeting. Cancún, Mexico. (2012).

Brulé, T., Colás-Marrufo, T. Distinction histologique entre femelles immatures et en repos sexuel et ses conséquences sur l'estimation des ogives de maturité chez les poissons tropicaux hermaphrodites. V^{e} Rencontres de l'Ichtyologie en France. RIF 2012. Conférence organisée par la Société Française d'Ichtyologie, Paris, Francia, (2012) 42.

Capurro, L. Hacia una plataforma de trabajo en red en la nueva era del turismo del mundo maya peninsular. I Conferencia Internacional Experiencias de Redes, Equipos y Cuerpos Académicos en el Contexto del Turismo, Patrimonio y Sustentabilidad. Mérida, Yucatán, (2012). Conferencia magistral.

Cen Aguilar, F., Hernández-Cisneros, G., Rodríguez Canul, R. y Pérez Vega, J.A. Confirmación Molecular de *Taenia solium* en el sureste de México. III Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Querétaro, (2012) P.2.

Colin, N., Campos, J., Arias-González, J.E., Horta-Puga, J. y Monsalvo, A. Morphological and molecular characterization of a possible hybrid among Diploria genus species. 3rd European Congress of Conservation Biology. Glasgow, Escocia, (2012) 77.

Condal, A.R. y Ardisson, P-L. Principal Components Analysis of NASA chlorophyll satellite maps in the Gulf of Mexico, western Caribbean, and Bahamas (1979-2010). 2012 Ocean Sciences Meeting, Salt Lake City, UT, EUA, (2012).

Dalila Aldana, A. Acuacultura de Caracoles. 4a Reunión de la acuicultura en UTRE MER, Conferencia de laAcuicultura en el Caribe. Sindicato de productores acuacultores de Guadalupe (SYPAGUA) Antillas francesas. Por invitación conferencias de 30 minutos con los gastos cubiertos. 4 al 7 de diciembre. 2012, Gosier, Antillas francesas, Francia.

Díaz-Bleis, D., Freile- Pelegrin, Y., Vales-Pinzón, C., Martínez-Torres, P. y Alvarado-Gil, J,J. Preparation and characterization of algal polysaccharides/magnetite microparticles composite films.V International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum.Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México. (2012.)

Gamboa-Blanco, E., Arceo-Carranza, A.D. y Herrera-Silveira, J. Ensamblaje de peces en parcelas restauradas de manglar en Yucatán, México. XIII Congreso Nacional De Ictiología Y 1er Simposio Latinoamericano De Ictiología. San Cristóbal De Las Casas, Chis., México. (2012).

García Parra, J.A. y Gasca Leyva, E. Análisis bioeconómico de la producción de crías de tilapia (Oreochromis niloticus) en el estado de Yucatán. Congreso Nacional del XVII Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico. (2012).

García-Ríos, V., Zapata-Pérez, O., Herrera-Silveira, J., Morales-Ojeda, S., Alpuche-Gual, L., Pech, D., Villalobos-Zapata, G. y Gold-Bouchot, G. Contaminants in environment and fish from Terminos Lagoon, Mexico. There is risk for human health? Oceans and Human Health Gordon Reserach Conference. Biddeford, EUA. (2012).

Gold-Bouchot, G., García-Ríos, V., Zapara-Pérez, O., Pech, D., Herrera-Silveira, J. y Alpuche-Gual, L. Environmental health monitoring of the Gulf of Mexico. A joint USA-Mexico partnership. Oceans and Human Health Gordon Research Conference. Biddeford, (2012).

Herrera-Silveira, J.A. Marco Conceptual y Resultados De Experiencias De Restauración Ecológica En Manglares De Yucatán (México). Simposio Internacional de Restauración Ecológica: Retos y Estrategias de Restauración en el Caribe Colombiano, en la Universidad del Atlántico – Barranquilla, Colombia, (2012).

Herrera-Silveira, J.A., Teutli, C. y Adame, M.F. Selection of cost-effective areas for mangrove restoration with MARXAN based on the evaluation of ecosystem services. The case of Celestún Lagoon (SE Mexico). 4th International Ecosummit, Columbus, OH, EUA. (2012).

Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar Jiménez, A., Teutli Hernández, C., Pérez Ceballos, R., Caamal-Sosa, J.P., Andueza Briceño, T., Zaldívar Jiménez, T., Ortegón, R., Hernández, A., Méndez, M., Benavides, G., Andrade, J.L. y Castillo, I. Mangrove Restoration Experience in Yucatan Peninsula: The Approach and Results. 9th INTECOL, International Wetlands Conference, Orlando, FL, EUA, (2012).

Juárez-de la Rosa, B.A., Alvarado-Gil, J.J. y Ardisson, P-L. Biomechanical approach to a structural design of biological beam: the black coral skeleton. 47th European Marine Biological Symposium, Arendal, Norway. (2012).

Lanza-García, D., Torres-Freyermuth, A., Mariño-Tapia, I., Díaz-Hernández, G., Méndez, J.F. y Salles, P. RANS modelling of wave-induced hydrodynamics in a fringing reef. ICCE (International Conference in Coastal Engineering), Santander, España, (2012).

Liceaga Correa, Ma. de los A. Caracterización integral del fondo marino costero del estado de Yucatán: Estratigrafía, Micro Relieve y Comunidades Bentónicas. 31o Encuentro de la Conference of Latin Americanist Geographers (CLAG). Mérida, Yuc., México. (2012).

Liceaga-Correa, Ma. de los A., Arellano Méndez, L., Hernández Núñez, H., Cuevas Flores, E. y Rincón Sandoval, L. Complejidad topográfica del litoral marino yucateco: Batimetría somera (<10m) y modelo digital de elevación. Presentación oral. XII Congreso Nacional e Internacional de Ingeniería Topográfica Geodésica y Geomática. Acapulco, Gro., Mëxico, (2012).

López, T.N.A., Corbalá, B.J.A., Rodríguez, C.R. y Unzueta, B.M.L. Situación sanitaria del camarón cultivado *Litopenaeus vannamei* en el Golfo de México. III Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Querétaro, (2012) P.16.

Mariño Tapia, I., Medellín Mayoral, G. y Enríquez Ortiz, C. Hidrodinámica costera y procesos de erosión de playas en la costa norte de Yucatán. 31o Encuentro de la Conference of latin Americanist Geographers (CLAG). Mérida, Yuc., México. (2012): Presentación oral

May-Tec, A.L., Pech, D., Aguirre-Macedo, M.L., Lewis, J.W. y Vidal-Martínez, V.M. Temporal variation of *Mexiconemacichlasomae* (Nematoda: Daniconematidae) in the Mayan cichlid fish. 44th Organization of Nematologists of Tropical America (ONTA) Meeting. Cancún, Mexico. (2012).

Medellín Mayoral, G., Mariño Tapia, I. y Euan Avila, J. Efecto de rellenos artificiales de arena en la morfodinámica y los procesos de transporte sedimentario en playas de baja energía con erosión crónica, Reunión anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, Jal., México. (2012).

McLaughlin, J.P., Jaramillo, A.G., Shaw, J.C., Vidal-Martínez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L., Caselle J.E., Hechinger, R.F., Kuris, A.M. y Lafferty, K.D. Metazoan parasites of fishesfroman intertidal sand flat, Palmyraatoll, easternpacific. 87th Annual Meeting, American Society of Parasitologists. Richmond, VA, EUA, (2012).

Méndez-Aguilar, F.D., Olvera-Novoa, M. y Rosas, C. *In vitro* digestibility: standardizing methods using gastric juice of *Octopus maya* in the way of improve foods for octopus culture. Cephalopod International Advisory Council Symposium , CIAC'12 Brasil, Florianopolis, Brasil, (2012). pp.129.

Ordoñez-López, U., Ornelas-Roa, M., Uicab-Sabido, A., Rodríguez-Martínez, A. y Ardisson, P-L. Análisis teratológico del ictioplancton y su relación con los contaminantes en el sur del Golfo de México (2011).

Patiño-Suárez, V., Rubio-Piña, J. y Zapata-Pérez, O. Toxicological effects of benzo[a]pyrene (BaP) in p53 and BCRA2 gene expression levels in *Oreochromis niloticus*. SETAC North America, 33th Annual Meeting. Long Beach, EUA. (2012).

Poot-Salazar, A. y Ardisson P-L. La pesca del pepino de mar en Celestún, Yucatán: una búsqueda hacia el manejo sustentable. I Taller Internacional Pesca CONyMA 2012. La Habana, Cuba, (2012).

Rincón-Sandoval, L.A., Liceaga-Correa, Ma. de los A., Cuevas, E., Díaz-Aguilar, C., Mexicano-Cíntora, G.,

Arellano-Méndez, L. y Hernández-Núñez, H. Caracterización física integral y de alta resolución de hábitats marinos someros en el Litoral de Yucatán. Presentación oral. XII Congreso Nacional e Internacional de Ingeniería Topográfica Geodésica y Geomática. Acapulco, Gro., Mëxico, (2012).

Rodríguez-Canul, R., Alegría Pérez-Campos, R.A., Pérez-Vega, J.A., Pascual Jiménez, C., Guillén Hernández, S. y Arjona Burgos, I.J. The red octopus, *Octopus maya* as putative paratenic host for WSSV: evaluation in experimental and natural conditions. Cephalopod International Advisosry Council Symposium. Florianópolis, Brasil. (2012).

Rodríguez-Canul, R., Gamboa Muñoz, A., Alegría Pérez-Campos, R.A., Pérez-Vega, J.A., Pascual Jiménez, C. y Aguirre-Macedo,Ma.L. Molecular detection of Vibrio algonolyticus in the red octopus, *Octopus maya*. Cephalopod International Advisosry Council Symposium. Florianópolis, Brasil. (2012).

Rubio-Pina, J., Fuentes, A., Patino-Suárez, V. y Del Rio, M. Monitoring of core biomarkers in field benthic fish to assess the environmental impact in the Southern Gulf of Mexico. SETAC North America, 33th Annual Meeting. Long Beach, EUA. (2012).

Salas, S. Pesquerías costeras en América latina y el Caribe: Retos en su evaluación y manejo. III Congreso de Ciencias del Mar del Perú. Lima, Perú, (2012). (Conferencia magistral).

Salas, S. Retos en la gestión de pesquerías ante condiciones de sobrepesca. Mesas de diálogo sobre política fiscal pesquera. La Paz Baja California Sur, (2012).

Torres-Mota, R., Salles, P., Mariño-Tapia, I. y López, J. Effects of Ocean Climate Change On The Celestun Estuary Morphology. ICCE (International Conference in Coastal Engineering), Santander, España, (2012).

Váldez Moreno, M., Vásquez, L., Vega-Cendejas, M.E., Espinosa, H., Balart, P.E., Campos, L. y Gutiérrez, M.E. Seven years identifying fish witgh barcodes: current advances and prospects. Fish Barco de of Life World Conference (FISH-BOL 2012). República de Corea. (2012).

Velázquez, I., Salas, S. y Cabrera, M.A. Diferencias en la capturabilidad por talla de la pesca del pulpo rojo (*Octopus maya*) y el pulpo patón (*Octopus vulgaris*) en la costa de Yucatán, México. III Congreso de Ciencias del Mar del Perú. Lima, Perú, (2012).

Vidal Martínez, V.M. El Código de los animales acuáticos de la OIE. IV SimposioInternacional de Sanidad e Inocuidad Acuícola. Ensenada, Baja California Sur, México, (2012).

Vidal Martínez, V.M. El Código de los animales acuáticos de la OIE. 1er CongresoNacional de Sanidad e Inocuidad Acuícola. México DF., México, (2012).

Vidal Martínez, V.M. Comisión de Normas Sanitarias de la OIE para los AnimalesAcuáticos –Temas de Interés para la Región-Desafíos y propuestas. 21a Conferencia de la Comisión Regional de la OIE para las Americas. Bridgetown, Barbados, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI FORO CIENTÍFICO DE PESCA RIBEREÑA, QUE TUVO LUGAR EN EL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA, EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO DEL 22 AL 24 DE MAYO DE 2012

Acosta, J., Cabrera, M.A. y Salas, S. Dinámica poblacional del pulpo rojo (*Octopus maya*) en las costas de Yucatán.

Aldana Aranda, D., Enríquez Díaz, M., Santos Valencia, J., Martínez Morales, I., Lango Reynoso, F., Hernández Herrera, I., Del Ángel, P., Baqueiro Cárdenas, y Bello, J. Estratégias reproductivas del ostión americano *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) a lo largo del golfo de México.

Coronado, E., Palomo, L., Salas, S. y Euan, J.E. Características de operación de los grupos de pescadores de la flota ribereña en el sureste de México.

Enríquez Díaz, M., Santos Valencia, J. y Aldana Aranda, D. Ponencia Titulada Aspectos de la reproducción Del ostión americano, Crassostrea virginica (Gmelin, 1791) en la laguna de Mecoacán, Tabasco, México: Análisis de cuatro ciclos gonádicos.

Saldaña, A. y Salas, S. Análisis temporal de esfuerzo pesquero de la flota artesanal de langosta en el puerto de San Felipe, Yucatán.

Santos Valencia, J., Enríquez Díaz, M. y Aldana Aranda, D. Ciclo reproductor de Strombus pugilis (Mesogastrópoda: strombidae) del litoral de Campeche, México.

Velázquez, I., Salas, S. y Cabrera, M.A. Evaluación de la capturabilidad diferencial por flota y talla en la pesquería de pulpo: el caso de *Octopus maya* en Yucatán.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 6TH WORLD CONGRESS AND 22ND SETAC EUROPE MEETING, QUE TUVIERON LUGAR EN BERLÍN, ALEMANIA, EN EL MES DE MAYO DE 2012

Ceja-Moreno, V., Oceguera, I. y Gold-Bouchot, G. Trace metakls in recent sediments of the continental shelf of Yucatán, México.

Chan-Cocom, E., Ceja-Moreno, V. y Gold-Bouchot, G. Hopanes and steranes in recent sediments of the continental shelf of Yucatán, México.

García-Ríos, V., Zapata-Pérez, O., Herrera-Silveira, J., Morales-Ojeda, S., Alpuche-Gual, L., Villalobos-Zapata, G. y Gold Bouchot, G. Environmental Monitoring and Assessment of Terminos Lagoon, México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 50TH ECSA CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN VENICE, ITALIA, DEL 3 AL 7 DE JUNIO DE 2012

Herrera-Silveira, J.A., Teutli Hernández, C., Zaldívar, M.A., Hernández, H., Torres, R. y Caamal, J. Structure and function in mangroves from karstic regions: the Yucatan Peninsula case study.

Herrera-Silveira, J.A. y Morales Ojeda, S. Eutrophic condition in tropical coastal lagoons according to different approaches.

Morales Ojeda, S. y Herrera-Silveira, J.A. Land-use in the watershed and coastal ecosystem health in a karstic scenario of the Yucatán Península, México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PHYSICS OF ESTUARIES AND COASTAL SEAS (PECS), QUE TUVO LUGAR EN NEW YORK, EUA., DEL 12 AL 16 DE AGOSTO DE 2012

Enríquez, C., Mariño-Tapia, I., Valle-Levinson, A., Torres Freyermuth, A. y Silva-Casarin, R. Forcing mechanisms driving the circulation in Puerto Morelos fringing reef lagoon: a numerical study. Poster.

Franklin, G., Mariño-Tapia, I., Torres Freyermuth, A., Valle-Levinson, A. y Enríquez, C. Effect of reef roughness on wave set-up and surf zone currents. Poster.

Mariño Tapia, I., Núñez Fernández, T., Enríquez, C., Euán Avila, J., y Reyes Rodríguez, M. Astronomic,

atmospheric and oceanographic controls of sea level and coastal currents on a wide and shallow continental shelf. Presentacón Oral.

Winant, C., Salles, P. y Mariño Tapia, I. Tidal circulation on the Yucatan shelf. Presentación Oral.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVII CONGRESO NACIONAL DE OCEANOGRAFÍA, QUE TUVO LUGAR EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMP., MÉXICO, DEL 11 AL 14 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Adame Bibanco, F., Lovelock, C., Perhans, K., Zaldivar, A., Teutli, C., Pérez, R., Caamal, J. y Herrera-Silveira, J.A. Servicios Ecosistémicos en Manglares de la Península de Yucatán: el Caso de Manglares de Nichupte.

Aguilar-Trujillo, A. y Herrera-Silveira, J.A. Comunidad de Fitoplancton Nocivo de la Costa Norte de la Península de Yucatán: Grupos Funcionales.

Andueza-Briceño, T., Teutli-Hernández, C.., Caamal-Sosa, J.P., Zaldívar-Jiménez, A. y Herrera-Silveira, J.A. Análisis del Crecimiento de Manglar en una Zona de Rehabilitación Hidrológica y Reforestación se Escenario Cárstico-Carbonatado en Celestún, Yucatán.

Caamal-Sosa, J., Zaldívar, A., Adame-Vivanco, F., Teutli, C., Andueza, M.T., Pérez, R. y Herrera-Silveira, J.A. Almacenes de Carbono en Diferentes Tipos Ecológicos de Manglares de la Laguna de Celestún.

Cárdenas-Palomo, N., Herrera-Silveira, J.A. y Reyes-Mendoza, O. Caracterización Ecológica de la Zona de Agregación del Tiburón Ballena (*Rhincodon typus*) al Norte del Caribe Mexicano.

Cortés-Balán, O., Herrera-Silveira, J.A. y Ramírez-Ramírez, J. Monitoreo de la Condición Trófica de la Columna de Agua de los Ambientes Costeros del "Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc": Segunda Etapa.

Díaz-Aguilar, C., Ruíz Zarate, M.A., Cuevas-Flores, E. y Liceaga-Correa, M.A. Caracterización Bentónica de la porción Central de la costa de Yucatán (Dzilam de Bravo a Ixil), México. Presentación póster.

Enríquez, C., Mariño-Tapia, I., Torres Freyermuth, A. y Valle-Levinson, A. Importancia relativa de los distintos forzamientos que inducen la circulación en la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Quintana Roo. Presentación Oral

Franklin, G., Mariño-Tapia, I., Torres Freyermuth, A., Valle-Levinson, A. y Enriquez, C. Efecto de la rugosidad arrecifal en la hidrodinámica en zonas costeras. Presentación Oral.

García Ríos, V., Alpuche-Gual, L., Pech, D., Herrera-Silveira, J.A., Zapata-Pérez, O., Cepeda-González, M.F. y Gold-Bouchot, G. Monitoreo Ambiental de la Laguna de Términos. El Enfoque del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México.

Hernández-Almeida, O.U., Herrera-Silveira, J.A. y Merino-Virgilio, F. Nuevos Registros de Diatomeas Bentónicas en la Costa Norte de la Península de Yucatán, México.

Hernández T., C., Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar Jiménez, A., Pérez Ceballos, R., Caamal-Sosa, J.P., Andueza Briceño, T., Zaldívar Jiménez, T., Ortegón, R., Hernández, A., Méndez, M., Benavides, G., Andrade, J.L. y Castillo, I. Programa de Restauración Ecológica de Manglares de Yucatán.

Herrera-Dorantes, M.T., Kuk-Dzul, J.G. y Ardisson, P-L. Isópodos (Peracarida: Isopoda) de la zona intermareal de la costa norte de la península de Yucatán.

Herrera-Silveira, J.A., Zaldivar-Jiménez, A., Pech, D., Teutli-Hernández, C., Caamal, J., Andueza, T. y Pérez-Ceballos, R. Monitoreo de Caída de Hojarasca del Manglar en una Laguna Costera Carstica (Península De Yucatán): Período 1999-2010.

Herrera-Silveira, J.A. y Morales Ojeda, S. Lagunas Costeras y Estuarios del Golfo de México: ¿Que Sabemos y Que Necesitamos Saber sobre la Dinámica de Nutrientes y Estado Trófico.

Kuk-Dzul, J.G., Herrera-Dorantes, M.T. y Ardisson, P-L. Estimación de biomasa en especies de moluscos bentónicos de la infauna en lagunas costeras tropicales del norte de la península de Yucatán.

Kuk-Dzul, J.G., Valdés-Lozano, D.S., Herrera-Silveira, J.A. y Ardisson, P-L. Variabilidad de la infauna bentónica en lagunas costeras del norte de la península de Yucatán, y su estado ecológico.

Kuk-Dzul, J.G., Valdés-Lozano, D.S., Herrera-Silveira, J.A. y Ardisson, P.L. Variabilidad en la Composición y Abundancia de la Infauna Bentónica en Lagunas Costeras del Norte de la Península de Yucatán y su Estado Ecológico.

López-Herrera, M., Herrera-Silveira, J.A. y Ramírez-Ramírez, J. Variación de la Biomasa y Densidad de Thalassia testudinum rn dos Épocas del Año en una Zona de la Bahía de Campeche.

López, T.N.A., Corbalá, B.J.A. y Rodríguez-Canul, R. CHN Canepa, BML Unzueta. Estatus sanitario del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* cultivado en Tamaulipas con respecto a IHHNV, TSV y WSSV. P 41.

López, T.N.A., Corbalá, B.J.A. y Rodríguez-Canul, R. MME Chan, BML Unzueta. Prospección del virus de la mancha blanca en camarones cultivados, *Litopenaeus vannamei*, en granjas de Veracruz, Campeche y Yucatán. P.40.

Mariño-Tapia, I. Programa de Monitoreo Ambiental de Pemex Exploración y Producción en el Sur del Golfo de México- Conferencia Magistral.

Merino-Virgilio, F., Aguilar-Trujillo, A.C., Cruz-Trejo, G. y Herrera-Silveira, J.A. Evento de Marea Roja de Agosto de 2011 a Febrero de 2012 en Dzilam, al Norte de la Península de Yucatán.

Mexicano-Cíntora, G., Liceaga-Correa, M.A., Rincón-Sandoval, L.A. y Díaz-Aguilar, C. Evaluación Espacial del Sedimento Marino en la Zona Poniente de Yucatán. Presentación póster.

Morales-Ojeda, S. y Herrera-Silveira, J.A. Influencia de las Actividades Humanas en la Cuenca en la Salud del Ecosistema Costero: Escenario Cárstico de la Península de Yucatán, México.

Ordoñez-López, U., Ornelas-Roa, M., Uicab-Sabido, A., Rodríguez-Martínez, A. y Ardisson, P-L. Variación espacial del zooplancton en el sur del Golfo de México y su relación con las condiciones oceanográficas superficiales y de contaminantes (verano, 2011).

Palafox-Juárez, E.B., Liceaga-Correa, M.A. y Hernández-Núñez, H. Paisaje Submarino del Litoral Somero de Yucatán, una Base para la Gestión Ambiental de la Región. Presentación oral.

Ramírez-Ramírez, J., Herrera-Silveira, J.A., Medina-Gómez, I. y López-Herrera, M.N. Indicadores de Salud de la Vegetación Acuática Sumergida del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

Real de León, E., Granados Puerto, S. y Valdés-Lozano, D.S. Carbono, Nitrógeno y Fósforo en sedimentos de Lagunas de la Península de Yucatán.

Rincón-Sandoval, L.A., Liceaga-Correa, M.A., Cuevas, E., Mexicano-Cíntora, G., Arellano-Méndez, L. y Hernández-Núñez, H. Sedimentos marinos en el Cuyo, Yucatán. Presentación póster.

Rodríguez-Martínez, A., Ordoñez-López, U., Ornelas-Roa, M., Uicab-Sabido, A. y Ardisson, P-L. Distribución y abundancia de los quetognatos en el sur del Golfo de México y su relación con las condiciones oceanográficas superficiales (septiembre de 2009).

Sauri-Ramírez, J., Liceaga-Correa, M.A., Cuevas-Flores, E., Navarro-Alberto, J.A., St-Onge, G., Neumeier, U., Duchesne, M. y Rincón-Sandoval, L.A. Caracterización Sedimentológica y Morfológica de Dunas Submarinas en la Costa de Dzilam de Bravo, Yucatán. Presentación oral.

Tenorio-Fernández, L., Gómez-Valdés, J., Enríquez, C., Treviño, C., Mariño-Tapia, I. y López-Aguilar, K. Variaciones termohalinas en el complejo lagunar de Chelem-Progreso, Yucatán, México. Presentación Oral.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO, QUE TUVO LUGAR EN MERIDA, YUC., MÉXICO, DEL 17 AL 19 DE OCTUBRE DE 2012

Alva-Basurto, Ch. y Arias-González, J.E. Impactos potenciales en las redes tróficas arrecifales, debidos al incremento de la temperatura en el Caribe Mexicano.

Ávila-López, M.B. y Vidal-Martínez, V.M. Infección experimental de larvas del mosquito *Aedes Aegypti* con nematodos (*Steinernemacarpocapsae*) para control biológico en Yucatán, México.

Centeno-Chalé, A., Aguirre-Macedo, M.L. y Vidal-Martínez, V.M. Efectos potenciales del impacto ambiental en la sonda de Campeche, sobre las comunidades de helmintos parásitos del lenguado mexicano (*Cyclopsettachittendeni* Bean 1985).

Euan Avila, J.I. Posibles impactos del aumento del nivel del mar en sitios del Golfo de México y Caribe.

Hernández-Olascoaga, A. y Vidal-Martínez, V.M. Efectos potenciales del cambio climático sobre los parásitos de organismos acuáticos: un meta-análisis.

May-Tec, A.L., Pech-Pool, D., Aguirre-Macedo, M.L. y Vidal-Martínez, V.M. Efecto de la precipitación y la temperatura en la variación temporal a largo plazo del nematodo parásito Mexiconemacichlasomae en C. uropthalmus en Celestún, Yucatán.

Pech-Pool, D., Aguirre-Macedo, M.L., Herrera-Silveira, J.A. y Vidal-Martinez, V.M. Resiliencia, elasticidad y vulnerabilidad de los ecosistemas costeros tropicales ante la variabilidad ambiental y los fenómenos estocásticos

Vidal-Martínez, V.M., Romero, D. y Aguirre-Macedo, M.L. El efecto del pH sobre la distribución de peces planos y sus helmintos en el Golfo de México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIII CONGRESO NACIONAL DE ICTIOLOGÍA Y 1ER SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE ICTIOLOGÍA, QUE TUVIERON LUGAR EN LA CIUDAD DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIS., MÉXICO, DEL 19 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2012

Arceo-Carranza, D., Vega-Cendejas, M.E. y Hernández de Santillana, M.J. Variación día-noche en la alimentación de las especies dominantes en la laguna de Celestún, Yucatán. Cartel. 138 p.

Caballero-Vázquez, J.A., Vega-Cendejas, M.E. y Melián, C.J. Biodiversidad y estructura ecotrófica de un sistema lagunar y otro insular en la zona norte del Caribe Mexicano. 2012. Ponencia. 5 p.

Chi-Espínola, A.A. y Vega-Cendejas, M.E. Distribución espacio-temporal del botete Sphoeroides testudinesus (Pisces: Tetraodontidae) y su relación con las variables hidrológicas en el sistema lagunar de Ría Lagartos, Yucatán, México. Cartel. 111 p.

Chi-Espínola, A.A. y Vega-Cendejas, M.E. Hábitos alimenticios del botete *Sphoeroides testudineus* (Perciformes: Tetraodontidae) en el sistema lagunar de Ría Lagartos, Yucatán, México. Ponencia. 79 p.

Valdez Moreno, M.I., Vásquez-Yeomans, L., Vega-Cendejas, M.E., Espinosa-Pérez, H., Balart, E.F., Campos-Dávila, L. y Mejía Guerrero, O. Identificando peces mexicanos con los códigos de barras de la vida. Ponencia. 292 p.

Vega-Cendejas, M.E. y Hernández de S., M. Ictiofauna demersal en la región sureste del Golfo de México: Estructura y Asociaciones. Ponencia. 95 p.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR, QUE TUVO LUGAR EN CIUDAD DEL CARMEN, CAMP., MÉXICO, DEL 22 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

Echeverría-Ávila, S., Zaldívar-Jiménez, A., Pérez-Ceballos, R., Herrera-Silveira, J., Zaldívar-Jiménez, T. y Ortegón-Herrera, R. Seguimiento De La Regeneración Natural Del Manglar En Un Sitio De Restauración Ecológica Del Puerto De Progreso, Yucatán, México.

Gamboa-Blanco, E., Arceo-Carranza, A. y Herrera-Silveira, J. Efecto De La Restauración De Manglares Sobre Las Comunidades De Peces. En La Península De Yucatán, México.

Herrera-Silveira, J., Teutli Hernández, C., Zaldívar Jiménez, A., Caamal Sosa, J., Andueza, T., Pérez, R., Carrillo, L., Adame, Ma.F., Zaldívar, T., Ortegón, R., Hernández, H., Torres, R. y López, H. Investigación Y Monitoreo De Manglares: Red En La Península De Yucatán.

Zaldívar-Jiménez, A., Guevara-Carrió, E., Pérez-Ceballos, R., Amador-del Ángel, L., Endañú-Huerta, E., Álvarez-Torres, P., Hernández-Nava, J., Ávila-Argáez, T., Pacheco Pech, R. y Herrera-Silveira, J.A. La Restauración Ecológica De Los Manglares En Isla Del Carmen, Campeche: Lecciones Aprendidas Y Logros.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI CONGRESO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA DEL SURESTE, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE OCTUBRE DE 2012

Améndola-Pimenta, M., Camelo-Marrufo, M. y Rodríguez-Canul, R. Diversidad genética y estructuración poblacional de delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*) en cautiverio. P.70

Chávez-Villanueva, D.R., Puerto-Castillo, C.A., Ortiz-Vázquez, E.L., Olivera-Castillo, L.C. y Olvera-Novoa, M.A. Evaluación del efecto del consumo de pepino de mar (*Isostichopusbadionotus*) sobre la flora intestinal de ratas jóvenes (*Ratusnorvegicus*). 68.

Ek Huchím, J.P., Aguirre-Macedo, M.L., Pérez-Vega, J.A., Vidal-Martínez, V.M., Simá-Álvarez, R., Jiménez-García, I. y Rodríguez-Canul, R. Evidencia molecular de *Perkinsus marinus* en el ostión *Crassostrea virginica* del Golfo de México. P. 71.

Güemez-Ricalde, J.I., Puerto-Castillo, C.A. y Olvera-Novoa, M.A. Aislamiento e identificación de una cepa atípica de *Vibrio fluvialis* en *Oreochromisniloticus*en estanques de cultivo. pp77.

Patiño Suárez, Ma.V., Rubio Piña, J., Zapata Pérez, O. y Ceja Moreno, V. Expresión de los Genes del Citocromo P4501A (CYP1A), Glutation-S-Transferasa (GST), y de la Vitelogenina (Vtg) en Organismos Acuáticos como Indicadores de la Condición Ambiental de Ecosistemas Acuáticos.

Varela Valencia, R., Gómez-Ortiz, N., de Coss, R., Oskam, G., Rubio-Piña, J., del Río-García, M. y Zapata-Pérez, O. Toxicidades de las Nanoparticulas de Tio_2 en *Oreochromis Niloticus* y su Efecto sobre Genes Relacionados con el Estrés Oxidativo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN ANUAL DE LA UNIÓN GEOFÍSICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO, DEL 28 DE OCTUBRE AL 2 DE NOVIEMBRE DE 2012

Casares Salazar, R. y Mariño-Tapia, I. Modelación hidrodinámica de una laguna costera cárstica y somera: implementación, calibración barotrópica y análisis de sensibilidad. Presentación Oral.

Franklin, G., Mariño-Tapia, I., Torres Freyermuth, A., Valle-Levinson, A. y Enríquez, C. Efecto de la rugosidad arrecifal en la hidrodinámica en zonas costeras. Presentación Oral.

Gallegos, D.B.G., Mariño Tapia, I. y Enríquez, C. Dispersión de propiedades conservativas por efecto de las descargas puntuales submarinas del acuífero (DPSA) por medio de modelación numérica. Poster.

Reyes Mendoza, O., Mariño-Tapia, I., Herrera Silvera, J., Enríquez, C. y Cárdenas Palomo, N. Procesos oceanográficos de la surgencia de yucatán: mediciones in-situ en la región costera de Cabo Catoche. Presentación Oral.

Ruiz Martínez, G. y Mariño-Tapia, I. Variabilidad morfodinámica en Progreso, Yucatán, México. Presentación Oral.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 65TH ANNUAL GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE, QUE TUVO LUGAR EN SANTA MARTA, COLOMBIA, DEL 5 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2012

Cruz Quintana, Y., Simá-Álvarez, R., Guillén Hernández, S. y Aguirre-Macedo, M.L. Daños histológicos ocasionados por parásitos en pulpo *Octopus maya* de Yucatán, México.

Coronado Castro, E., Salas, S. y Brulé, T. Estimation of match composition and quasi-rent of different fleets focused on red grouper fishery in Yucatan, Mexico. 49.

Naranjo, H. y Salas, S. Dinámica del esfuerzo de una pesquería submarina artesanal dados dos métodos de pesca.

Noguéz, M. y Aldana Aranda, D. Actividades circadianas del caracol rosa *S. gigas* en el parque de Xel-Há México.

Noguéz, M. y Aldana Aranda, D. Utilización del hábitat del caracol rosa s.gigas en el parque de Xel-Há.

Peel, J. y Aldana Aranda, D. Crecimiento, reclutamiento y mortalidad del caracol rosa *S. gigas* en un Área natural protegida del Caribe Mexicano.

Peel, J. y Aldana Aranda, D. Distribución y movilidad del caracol *S. gigas* en función de la talla en el parque de Xel-Há, Caribe Mexicano.

Renán, X., Seca-Chablé, E. y Brulé, T. Age and growth of *Mycteroperca bonac*i from the southern Gulf of Mexico. 173.

Robledo, D., Gasca-Leyva, E., Fraga, J. y Valderrama, D. Examining the Potential of Seaweed Aquaculture in Yucatan, Mexico.

Sánchez, M. y Aldana Aranda, D. Caracterización del periodo reproductivo y desove del caracol S. gigas en el parque de Xel-Há, Quintana Roo México.

Velázquez, I. y Salas, S. Use of catchability by size to identify recruitment zones of the octopus (*Octopus maya*) in the Yucatan peninsula, Mexico.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Calderon-Aguilera, L.E., Rivera-Monroy, V.H., Porter-Bolland, L., Martínez-Yrízar, A., Ladah, L.B., Martínez-Ramos, M., Alcocer, J., Santiago-Pérez, A.L., Hernandez-Arana, H.A., Reyes-Gómez, V.M., Pérez-Salicrup, D.R., Díaz-Núñez, V., Sosa-Ramírez, J., Herrera-Silveira, J.A. y Búrquez, A. An assessment of natural and human disturbance effects on Mexican ecosystems: current trends and research gaps. *Biodivers. Conserv*. 2012. DOI 10.1007/s10531-011-0218-6.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Brulé, T., Montero-Muñoz, J., Morales-López, N. y Mena-Loría, A. Efecto del tamaño del anzuelo en la captura del mero americano *Epinephelus morio* (Teleostomi: Serranidae) en áreas de operación de la flota pesquera artesanal del estado de Yucatán. En: Alberto J. Sánchez, X. Chiappa-Carrera, Roberto Brito Pérez, (eds). Recursos acuáticos costeros del sureste. Volumen II (2012). Recorecos (Red para el conocimiento de los recursos costeros del sureste), Mérida, Yucatán, (2012). ISBN 978-607-9060-06-0 (obra completa); ISBN 978-607-9060-08-4 (v. II).

Capurro-Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Eventos Peligrosos con Potencial Catastrófico. Calentamiento global 171-186 pp. Falsas Prefecías 2012 Pero la irresponsabilidad humana pone en riesgo al planeta. Rafael Mis Cobá (2012) 264 pp. capítulo 12.

Capurro-Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Península de Yucatán: Zonaestratégica y región vulnerable por sus recursos marinos y costeros 29- 77 pp En: Sánchez AJ, Chiappa-Carrara X, Prito Pérez R (Editores). Recursos acuáticos costeros del sureste vol. I. 2012. Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán/Red para el Conocimiento de los Recursos Costeros del Sureste/Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Académica Sisal. (2012). ISBN: 978-607-9060-07-7.

Cen-Aguilar, J.F. y Rodríguez-Canul, R. Contribución biotecnológica para detectar cisticercosis porcina (*Taenia solium*) en Yucatán: estudio de una década. p. 136-150. En Eric Dumonteil (editor) Contribución de la biotecnología al desarrollo de la Península de Yucatán. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería delegación Yucatán, 2012. Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del estado de Yucatán. (2012). ISBN 978-607-9060-

09-1.

May-Kú, M.A. y Ardisson, P-L. Distribución especial de camarones peneidos en la laguna Yalahau, Quintana Roo, p. 160-174. En: Sánchez AJ, Chiappa-Carrara X, Prito Pérez R (Editores). Recursos acuáticos costeros del sureste vol. I. 2012. Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán/Red para el Conocimiento de los Recursos Costeros del Sureste/Universidad Nacional Autónoma de México, Unidad Académica Sisal. (2012). ISBN: 978-607-9060-07-7.

Núñez-Lara, E., González-Salas, C. y Arias-González, J.E. Comunidades de peces de los arrecifes de Cayo Arcas y Triángulos en el Banco de Campeche: separación de la variación espacial y ambiental**.** En. Sánchez AJ, Chiappa-Carrara X, Brito-Pérez R (eds). Recursos Acuáticos Costeros del Sureste. Conciytey-Universidad Autónoma de México (2012) I, II: 1123 p. ISBN 978-607-9060-06-0. Pp 69-90.

Rodríguez-Canul, R. Importancia del diagnóstico molecular en organismos acuáticos. p. 176-187. En Eric Dumonteil (editor) Contribución de la biotecnología al desarrollo de la Península de Yucatán. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería delegación Yucatán, 2012. Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del estado de Yucatán. (2012). ISBN 978-607-9060-09-1.

Vega-Cendejas, M.E., Hernández de Santillana, M. Patrón espacial de los ensamblajes de peces la zona costera del estado de Yucatán. 2012. In: Recursos Acuáticos costeros del sureste. Vol II. Sánchez, A., Chiappa-Carrara, X., Brito P. R. (eds.). Cinciytey, Fomix, Siidetey, Univ. Autón Carmen, Conacyt, Unam, Ecosur, 289-306.

Villegas-Hernández, H., Rodríguez-Canul, R. y González-Salas C. Marcadores microsatélites de ADN para el estudio de la genética de poblaciones del chac-chí *Haemulon plumieri* en las costas de Yucat.án. p. 153-170. En Eric Dumonteil (editor) Contribución de la biotecnología al desarrollo de la Península de Yucatán. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería delegación Yucatán, 2012. Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del estado de Yucatán. ISBN 978-607-9060-09-1.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Capurro Filograsso, L. Apuntes de Oceanografía Geológica. Capurro-Filograsso Luis. Febrero 2012. Editoral Instituto Politécnico Nacional. 202 páginas.

Hill, B., Enríquez, R., Berthe, F., Haenen, O., Jie, H., Vidal Martínez, V.M. Aquatic Animal Health Code. OIE 2012, 15th Edition. Paris, Francia. ISBN: 978-92-9044-863-1.

Vega-Cendejas, M.E. y Hernández de S.M. Los peces en la selva tropical de la Reserva de Calakmul. Editorial Académica Española. (2012). 77p. Alemania ISBN: 978-3-8484-7108-9.

REPORTES FINALES DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA RELATIVOS A UN PROYECTO SOLICITADO POR TERCEROS

Ardisson-Herrera, P., Aguirre-Macedo, L., Gold-Bouchot, G., Herrera-Silveira, J., Mariño-Tapia, I., Olvera-Novoa, M.A, Ordóñez-López, U., Rodríguez-Canul, R, Torruco-Gómez, D., Valdés-Lozano, D., Vega-Cendejas, M.E., Vidal-Martínez, V. y Zapata-Pérez, O. Programa de Monitoreo Ambiental del Sur del Golfo de México. Campaña Oceanográfica SMG, 2012 Xcambo-V. Servicio solicitado por Pemex. Cinvestav-Mérida.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Raigoza, R., Frenkiel, L. y Aldana Aranda, D. 2012. Arrecife de Coral (Al rescate del Caribe) Agencia Española de Colaboración. ISSN: 978-84-96023-92-5.

Orellana Lanza, R., Batllori Sampedro, E. y Aldana Aranda, D. 2012. Calentamiento Global (Al rescate del Caribe). Agencia Española de Colaboración ISSN: 978-84-15413-05-9.

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

González, A. y Torruco, D. 2012. Las playas arenosas: ecosistema en movimiento.*Ciencia, Tecnología eInnovación para el desarrollo de México. Pcti* 5:110.

Liceaga-Correa, M.A., Cuevas Flores, E., Rincón Sandoval, L., Mexicano Cíntora, G., Arellano Méndez, L. y Hernández Núñez, H. 2012. Sedimentos marinos en el litoral yucateco. Gaceta SIIDETEY (Órgano Oficial de Divulgación de la Ciencia y Tecnología en Yucatán). 35, 20-21.

Soto, I., Chuanmin, H., Steidinger, K., Muller-Karger, F., er Cannizzaro, J., Wolny, J., Cerdeira-Estrada, S., Santamaria-del-Ángel, E., Tafoya-del-Ángel, F., Álvarez-Torres, P., Herrera Silveira, J. y Allen, J. 2012. Binational Collaboration to Study Gulf of Mexico's Harmful Algae. *Eos*, 93(5):49-50.

Torruco, D. y González, A. 2012. Arrecifes de la Sonda de Campeche. Por Esto! Suplemento Unicornio (18 de Febrero).

Torruco, D., González, A., Corbalá, A. y Gutierréz, A.I. 2012. Valor de un arrecife biológicamente degradado: Caso del Garrafón. *Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de México. Pcti* 4:93.

SUPLEMENTO CIENTÍFICO Y CULTURAL

Capurro-Filograsso, L., Franco Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Defensas y planes de manejo de playas y costas en la Península de Yucatán. 8 de enero 2012 año 20 No.1079

Capurro-Filograsso, L., Franco Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Consideraciones para el desarrollo turístico sostenible en el municipio de Cozumel, Quintana Roo. 15 de enero 2012 año 20 No.1080.

Capurro-Filograsso, L., Franco Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Naturaleza y orientación de nuestras futuras investigaciones en Cinvestav unidad Mérida. 22 de enero 2012 año 20 No.1081.

Capurro-Filograsso, L., Franco Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. El cambio climático, la acidificación oceánica y la sustentabilidad del desarrollo costero en la Península de Yucatán. 29 de enero 2012 año 20 No.1082.

Capurro-Filograsso, L., Franco Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Más que un año de Apocalipsis en el 2012,eventos catastróficos en el futuro y quizá un nuevo ciclo de extinción en el planeta. 5 de febrero 2012 año 20 No.1083.

Capurro-Filograsso, L., Franco Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Adeudos en términos de sustentabilidad con la sociedad de la Península yucateca. 12 de febrero 2012 año 20 No.1084.

Capurro-Filograsso, L., Franco Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. ostenibilidad incierta aún en playas y costas de la Península de Yucatán. 19 de febrero 2012 año 20 No.1085.

Capurro-Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Reaccionar durante 2012 para coadyuvar

en la Península de Yucatán ante las amenazas del cambio climático global. Capurro-Filograsso L; Franco Cáceres J y Victor Castillo-Escalante. 26 defebrero 2012 año 20 No.1086.

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Vulnerabilidad y casos de alto riesgo en la Península de Yucatán ante las amenazas del cambio climático global. 11 de marzo 2012 año 20 No.1088.

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. uestro patrimonio natural y cultural ante fenómenos extremos en los mares y las costas de la Península de Yucatán. 18 de marzo 2012 año 20 No.1089.

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Huracanes, tormentas y daños a los patrimonios natural y cultural en la Península de Yucatán 25 de marzo 2012 año 20 No.1090.

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Nuestros Patrimonios natural y cultural ante los fenómenos extremos en los mares y costas de la Península de Yucatán (18 de marzo del 2012)

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. legislación internacional, estudios avanzados, desarrollo turístico y patrimonios natural y cultural. (13 d emayo del 2012)

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Enfoques turísticos tipos de desarrollos y sostenibilidad patrimonial en la península de Yucatán. (17 de junio 2012)

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Las playas y el shore y su relevancia estratégica para el desarrollo sostenible Península de Yucatán (8 de julio del 2012)

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Consideraciones estratégicas sobre el desarrollo turístico, la industria globalizada y la sostenibilidad patrimonial en la Península de Yucatán. (5 de agosto del 2012) Unicornio suplemento POR ESTO

Capurro Filograsso, L., Franco-Cáceres, J. y Castillo-Escalante, V. Funcionamiento de playas marítimas de la península de Yucatán. Conocimiento e investigación científicos para asegurar su manejo integral y su uso sostenible. (23 de septiembre del 2012)

Capurro Filograsso, L. y Franco-Cáceres, J. Países marítimos, litorales tropicales, desarrollo turístico y ciencias avanzadas. (16 de diciembre del 2012)

Capurro Filograsso, L. y Franco-Cáceres, J. Estrategias y metas de manejo sostenible del desarrollo urbano de las costas peninsulares a partir de los atractivos de los patrimonios natural y cultural para el turismo costero (23 de diciembre del 2012)

Capurro Filograsso, L. y Franco-Cáceres, J. Construcciones costeras: Manejo riguroso de mares y costas para el crecimiento urbano y el desarrollo turístico en términos plenos de sostenibilidad del sistema natural y el legado cultural. (30 de diciembre del 2012)

Capurro, L., Franco, J. y Castillo, V. Playas marítimas, funcionamiento y sustentabilidad. *Avance y Perspectiva.* Vol. 4. Núm. 4 Nueva época. Octubre-Diciembre 2012.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA MARINA

Itzel Alejandra Sánchez Tapia
Protocolo de alimentación para larvas del pepino de mar *Isostichopus badionotus* (Selenka, 1867). Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa. Abril 27 de 2012.

Oscar Arturo Centeno Chale
Efectos potenciales del impacto ambiental en la Sonda de Campeche, sobre las comunidades de helmintos parásitos del "lenguado mexicano" *Cyclopsetta chittendeni* Bean, 1985. Director de tesis: Dr. Víctor Manuel Vidal Martínez. Julio 25 de 2012.

Juan Pablo Caamal Sosa
Almacenes de carbono de diferentes tipos ecológicos de manglares en un escenario cárstico. Director de tesis: Dr. Jorge Herrera Silveira. Septiembre 11 de 2012.

David Julián Palma Cancino
Tiempo Óptimo de Cosecha en la producción de juveniles de pulpo rojo *Octupus maya* en una granja piloto comercial. Director de tesis: Dr. José Francisco Eucario Gasca Leyva. Septiembre 24 de 2012.

Tihui Itxaskun Núñez Fernández
Contribuciones de las componentes astronómicas, meteorológicas y oceanográficas en el nivel del mar en el noroeste de la Península de Yucatán. Director de tesis: Dr. Ismael de Jesús Mariño Tapia. Septiembre 25 de 2012.

Alicia Saldaña Millán
Análisis temporal de la dinámica de la flota langostera del puerto de San Felipe, Yucatán. Directora de tesis: Dra. Silvia Salas Márquez. Septiembre 28 de 2012.

Ana Guadalupe Fuentes García
Expresión del gen de la Metalotioneína como biomarcador de exposición a metales pesados en bagres *Ariopsis felis* y lenguados *Syacium gunteri* del sur del Golfo de México. Director de tesis: Dr. José Omar Zapata Pérez. Octubre 1 de 2012.

Joanne Rebecca Peel
Dinámica poblacional y utilización ontogénica del hábitat por el caracol rosa (*Strombus gigas*), en el parque Xel-há, Quintana Roo, México. Directora de tesis: Dra. Luz María Dalila Aldana Aranda. Noviembre 13 de 2012.

Virginia Elena Noh Quiñones
Fecundidad e intervalo de desove de tres especes de mero (*Epinephelus guttatus, Mycteroperca tigris* y *Mycteroperca venenosa*) en el Sureste del Golfo de México. Director de tesis: Dr. Thierry Pierre Maurice Brulé Demarest. Noviembre 30 de 2012.

Wendy Angela González López
Evaluación del crecimiento y desarrollo larvario de *Strombus gigas* en Mesocosmos, una alternativa para su cultivo. Directora de tesis: Dra. Luz María Dalila Aldana Aranda. Diciembre 13 de 2012.

María Julieta Maldonado Sánchez
Abundancia del erizo de mar *Diadema antillarum* (Philippi 1845) en la laguna arrecifal de Xcalak, Quintana Roo. Director de tesis: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIAS MARINAS

Irany Vera Manrique

Forzamientos meteorológicos y oceanográficos que gobiernan las descargas submarinas del acuífero en Yucatán. Director de tesis: Dr. Ismael de Jesús Mariño Tapia. Septiembre 10 de 2012.

Aretha Moriana Burgos León
Dinámica espacial del descarte íctico en la pesquería artesanal de camarones *Farfantepenaeus* spp. en la Laguna Celestún, Yucatán: un enfoque ecosistémico. Directores de tesis: Dra. María Eugenia Vega Cendejas y Dr. Omar Domingo Defeo Gorospe. Septiembre 27 de 2012.

Yanis Cruz Quintana
Epizootiología de los patógenos *Parulirus argus* Virus 1 (PaV1) y *Cymatocorpus solearis* (trematoda) en poblaciones de langosta espinosa *Panulirus argus* del Golfo de Batabanó, Cuba. Directores de tesis: Dr. Víctor Manuel Vidal Martínez y Dra. Rossanna del Pilar Rodríguez Canul. Octubre 2 de 2012.

Ana María Santana Piñeros
Estructura de la comunidad de parásitos del pez plano *Symphurus plagiusa*: predictibilidad e interacciones ambientales, o aleatoriedad? Director de tesis: Dr. Víctor Manuel Vidal Martínez. Diciembre 3 de 2012.

DISTINCIONES

Capurro Filograsso Luis René
Reconocimiento de la XVII Congreso Nacional de Oceanografia, La asociación de oceanólogos de México A.C. y la Universidad Autónoma de Campeche otorga el presente reconocimiento por su Trayectoria e Impacto Académico a las Ciencias del Mar en México. Del 11 al 14 de septiembre del 2012

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Aldana Aranda Dalila
Participación en la Segunda sesión del Órgano de Gobierno de ECOSUR, Pto. Vallarta, Jalisco. Agosto, 2012.
Invitación del Conacyt como evaluadora en el proceso de selección de Estancias postdoctorales vinculadas al fortalecimiento de la calidad del posgrado Nacional, 2012. Junio-2012.

Ardisson Herrera Pedro Luis
Nombramiento de Editor Asociado a la Revista Hidrobiológica de la UAM – Iztapalapa, 19 de septiembre de 2012.

Arias González Jesús Ernesto
Comité Evaluación Becas-Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán 2012 nivel doctorado.

Capurro Filograsso Luis René
Presidente del Comité de Dirección del Programa de las Naciones Unidad para las Organizaciones No Gubernamentales. (PNUD-ONG). Miembro del Comité Técnico Académico de la Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad CONACYT

Gasca Leyva Eucario
Aquaculture Research. Journal of the World Aquaculture Society. Aquaculture Engineering. Aquaculture Economics & Management.

Liceaga-Correa María de los Ángeles
Convocatoria: Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Programas de Posgrado de Calidad en el Extranjero. Conacyt. 1er. Periodo. 2012.

Olvera Novoa Miguel A.
Editor Asociado de la Revista Hidrobiológica, 2012. Miembro del comité de pares Conacyt para la evaluación de Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional, 2012.

Robledo Ramírez Daniel
Comisión Dictaminadora del Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., (CICY). Member of the Board of Directors (2012-2015) Panamerican Marine Biotechnology Association (PAMBA).

Rodríguez Canul Rossanna
Tercer especialista de la SAGARPA en enfermedades de organismos acuáticos cultivados.

Salas Márquez Silvia
Comité Editorial de la Revista Fisheries Research, United Kindom. Comité Editorial de la Revista de Ciencias Marinas Costeras (REVMAR), Costa Rica. Comité editorial de la revista MAST. Editor de tema de la revista Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science, USA. Comité asesor de la Organización no Gubernamental "Comunidad y Biodiversidad" (COBI).

Vega Cendejas Ma. Eugenia
Revista *Ciencias Marinas y Costeras.* Universidad Nacional de Costa Rica. Febrero 2010, Abril, 2012. Revista de Biología Tropical. International Journal of Tropical Biology and Conservation. 2008, 18 Julio de 2012. Revista ***Cicimar Oceánides*.** Abril, 2012. Journal Mitochondrial DNA. Junio, 2012. Revista Aquatic Ecology. Agosto 20, 2012. Revista Neotropical Icthyology, Noviembre 26, 2012.

Vidal Martínez Victor M.
Comité editorial revistas: Journal of Parasitology. Journal of Helminthology. Comité de Normas para los Animales Acuáticos de la Oficina Internacional de Salud Animal (OIE), Paris, Francia.

Zapata Pérez José Omar
Miembro editorial de la revista Global Journal of Environmental Science and Technology. Miembro del Comité de Membresía de la Society of Environmental, Toxicology and Chemistry. Miembro del Comité Evaluador del Fondo SEMARNAT-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Miembro del Comité Evaluador del Fondo Sectorial SEP-Conacyt. Miembro del Comité Editorial de la Revista: Hidrobiológica. 2010. Miembro del Comité Evaluador de la *Revista Polibotánica* 2010.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis De Las Causas, Dispersión Y Consecuencias Ambientales De La Marea Roja En Yucatán. Clave: 108897.
Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira
Investigadores participantes: Dr. Daniel Robledo, Dr. Ismael Mariño, Dra. Cecilia Enriquez, Dr. Yury Okolodkov, Dr. José Antolín Aké Castillo, M.enC. Cynthia Alvarez, M.en C. Ileana Osorio, Biól. Javier Ramírez, Biól. Fanny Merino, Q.F.B., Ma Luisa Zaldivar, Biól. Ana Aguilar, M. en C. Pilar Eugenia Granja Pérez.
Fuente de financiamiento: Fomix Conacyt-Yucatán.

Proyecto: Aportaciones al conocimiento para el desarrollo tecnológico del cultivo de pepino de mar en Yucatán. Clave: 169961
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Investigadores participantes: Dr. Eucario Gasca Leyva (Cinvestav), Dra. Magali del R. Zacarías Soto

(Investigador Asociado, Cinvestav), Dra. Mariel GullianKlanian (Universidad Marista de Mérida), Dr. Carlos Rosas Vázquez (UMDI-UNAM Sisal), Dra. Cristina Pascual (UMDI-UNAM Sisal)
Fuente de financiamiento: Fomix Conacyt-Gob. del Edo. de Yucatán conv. 2011-09

Proyecto: Apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación desde el Sur:
Investigadora responsable: Dra. Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fordecyr. I0014-2009-01/117524 Modalidad: FR.

Proyecto: Biodiversidad y Conectividad de los arrecifes coralinos del Atlántico mexicano ante el cambio global
Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González
Investigadores participantes: Drs. Horacio Pérez España, Carmen Amelia Villegas Sánchez, Carlos González Gándara, Renata Rivera Madrid, Jaime Zaldivar, Joaquin Rodrigo Garza Pérez, Enrique Nuñez Lara, Lorenzo Alvarez Filip, José Mauel Castro y Jesús Ernesto Arias González
Fuente de financiamiento: Redes Temáticas de Investigación-Conacyt

Proyecto: Caracterización Integral del Fondo Marino-Costero del Estado ee Yucatán: estratigrafía, micro-relieve y comunidades bentónicas. Clave: 108960.
Investigadora responsable: Dra. María de los Ángeles Liceaga Correa
Investigadores participantes: Dr. Eduardo Amir Cuevas Flores, Dr. Leonardo Arellano Méndez, Biól. Guadalupe Mexicano Cíntora, Ing. Héctor Hernández Núñez. (Cinvestav), Dr. Jorge Augusto Navarro Alberto, Dr. Miguel Ángel Ruiz Zarate (UAY), Dr. Sandor Mulsow (Universidad Austral de Chile)
Fuente de financiamiento: Fomix-Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán

Proyecto: Caracterización reproductiva, molecular, ecológica y de la interacción Apicomplexa-Strombidae, implicaciones a nivel de la pesca y la acuacultura en la región Caribe-Golfo de México. Clave: M09-02.
Investigadora responsable: Dra. Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Anuies-ECOS-Conacyt

Proyecto: Contribución a la creación de las bases biotecnológicas para el cultivo de pepino de mar en la Península de Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Investigadores participantes: Dra. Magali del R. Zacarías Soto (Cinvestav), Dra. Mariel GullianKlanian (Universidad Marista de Mérida), Dr. Carlos Rosas Vázquez (Umdi-Unam Sisal)
Fuente de financiamiento: Instituto Nacional de Pesca, Red Nacional de Investigación e Información en Pesca y Acuacultura (Rniipa)

Proyecto: Delimitación y caracterización de los manglares del Golfo de México y Caribe y su vulnerabilidad al incremento del nivel medio del mar: Fase I. Clave: 108099.
Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira
Investigadores participantes: M.enC. Arturo Zaldívar, M.en C. Rosela Pérez, Biól. Juan Caamal, Biól. Teresa Andueza, M. en C. Claudia Teutli, Dr. Ricardo Torres, Dr. Héctor Hernández, Ma. Fernanda Adame, Ileana Osorio, Octavio Cortes, Sara Morales.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Semarnat

Proyecto: Desarrollo de alimentos formulados nutricionalmente eficientes para el cultivo rentable de peces. Clave: 164673
Subproyecto: Engorda de pargo canané, *Ocyurus chrysurus*
Investigador responsable: Dr. Juan Pablo Lazo Corvera (Cicese)
Investigadores participantes: Dra. Ma. Teresa Viana Castrillon (UABC), Dr. Miguel A. Olvera Novoa (Cinvestav), Dr. Roberto Cibvera Cerecedo (Cibnor), Dra. Gabriela Gaxiola Cortez (UMDI-UNAM Sisal), Dra. Mayra L. Gonzalez Felix (Unison), Dra. Crisantema Hernández González (Ciad-Mazatlan), Dra. Lus M. López

Acuña (UABC), Dr. Carlos Alfonso Álvarez González (UJAT), Dr. Luis H. Hernández Hernández (UNAM), Dra. Ma. Araceli Avilés Quevedo (Inapesca), Dra. Sylvie Dumas (Cicimar), Dra. Martha P. Hernández Vergara (Itmar No. 01), Dra. Josafat Marina esquerra Brauer (Unison), Dra. L. Elizabeth Cruz Suárez (UANL), Dr. Martin Pérez Velázquez (Unison), Dr. Albert G. Tacon (UABC), Dr. German E. Ibarra Garciaparra (IAES), Dr. Miguel A. Olvera Novoa, Dr. Eucario Gasca Leyva (Cinvestav), Dr. Leonardo Ibarra Castro (Ciad-Mazatlán), Adolfo Sánchez Zamora (UMDI-UNAM Sisal)
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, Acuacultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos

Proyecto: Desarrollo de infraestructura tecnológica de sistemas de adquisición y comunicación de información geoespacial para el sector pesquero de México.
Investigador responsable: Dr. Jorge Euan
Investigadores participantes: (Cinvestav) Silvia Salas (responsable pesquerías), Universidad Riviera: Victor Mendoza (responsable software), Luis Alberto Muñoz Ubando, Tecnológico de Mérida: Ramón Atoche (responsable Hardware)
Fuente de financiamiento: Fordecyt

Proyecto: Desarrollo de infraestructura tecnológica de sistemas de adquisición y comunicación de información geoespacial para el sector pesquero de México. Clave: 143329
Investigador responsable: Dr. Jorge I. Euán Avila
Investigadores participantes: Dra. Silvia Salas Marquez, Dr. Romeo de Coss Gómez, Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla.
Fuente financiamiento: Fordecyt-Conacyt

Proyecto: Determinación de los requerimientos de algunas vitaminas hidrosolubles en peces marinos de importancia comercial. Clave: 82991.
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Diagnóstico Biológico Pesquero y sistema de información geográfico del recurso ostión de las lagunas de Veracruz para su uso, ordenamiento y manejo sustentable. Clave: M0034_28_02/109498
Investigadora responsable: Dra. Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Fomix-Veracruz

Proyecto: Diagnóstico del impacto de los reciente fenómenos meteorológicos que sufrió el estado de Tabasco en la actividad ostrícola. Clave: Tab-2007-C10-82422-08.
Investigadora responsable: Dra. Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Fomix -Tabasco

Proyecto: El pepino de mar como un alimento funcional: obtención de sus principios bióactivos, caracterización biológica, efectos sobre el metabolismo y sistema inmune utilizando un modelo murino. Clave: 108373
Investigadora responsable: Dra. Rossanna del Pilar Rodríguez Canul
Investigadores participantes: Dr. Miguel Angel Olvera Novoa, Dra. Lizbeth Gómez, Dra. Leticia Olivera Castillo, Dra. Nina Valadez, Dr. Luis Chel, Dr. George Grant
Fuente de financiamiento: Conacyt (Fomix-Yucatán)

Proyecto: Espacios abiertos para divulgación y capacitación sobre la pérdida de la biodiversidad del Mar Caribe: Modelo de educación ambiental en alianza empresa-academia. Clave: QRoo-2008-C02/109552
Investigadora responsable: Dra. Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Fomix Quinta Roo.

Proyecto: Estrategia Integral para la preservación de la industria turística mediante el monitoreo e investigación de la zona costera de la Península de Yucatán
Investigador responsable: M. en C. Alberto Pereira Corona
Coordinador: Dr. Jesús Ernesto Arias González
Instituciones participantes: UQRoo, Cinvestav, Unam, Ecosur, Epomex, Unimayab, Cicy, Itch.
Fuente de financiamiento: Fordecyt-Conacyt

Proyecto: Evaluación de Bioactividad en Macroalgas Marinas Tropicales. Clave: 53687
Investigador responsable: Yolanda Freile Pelegrin.
Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt

Proyecto: Evaluación de la calidad ambiental del sistema lagunar Chelem-Progreso, Yucatán. Clave: 108532
Investigador responsable: Dr. Cesar Treviño Treviño
Investigador Participante: Dr. Ismael Mariño Tapia
Institución coordinadora: UMDI – Sisal, UNAM
Fuente de financiamiento: Conacyt/Fomix Yucatán

Proyecto: Fijación de CO_2 atmosférico por algas marinas: secuestración de carbono en inmersión y emersión. Clave: 83386
Investigador responsable: Dr. Daniel Robledo Ramírez
Investigadora participante: Dra. Yolanda Freile-Pelegrín
Fuente de financiamiento: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CB-2007-01.

Proyecto: Formulación del Plan de manejo del recurso Caracol en el Estado de Campeche.
Clave: Cam-2008-01-96462
Investigadora responsable: Dra. Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Fomix-Campeche.

Proyecto: GASPAR (General Approach to Species-Abundance Relationships)
Investigador responsable: Dr. Michel Kulbicki
Investigadores participantes: Drs. Alan Friedlander, David Bellwood, Tim McClanahan, Pascale Chabanet, Ed DeMartini, SergioFloeter, DavidMouillot, DerekTittensor, LaurentVigliola, Boris Wormy Jesús Ernesto Arias González
Fuente de financiamiento: Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité

Proyecto: Integración y Asistencia para la Concertación del Programa de Ordenamiento de la Pesquería de Caracol en las Costas de Campeche.
Investigadora responsable: Dra. Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Inapesca, e Instituto Nacional de la Pesca. Centro Regional de Investigación Pesquera de Lerma Campeche.

Proyecto: Integración y asistencia para la elaboración de elementos de políticas públicas para el recurso pepino de mar en la península de Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.
Investigador participante: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.
Fuente de financiamiento: Inapesca (Sagarpa).

Proyecto: Línea Base Ambiental de la Plataforma Continental del Norte de la Península de Yucatán
Investigador responsable: Dr. Gerardo Gold Bouchot
Fuente de financiamiento: Instituto Nacional de Ecología.

Proyecto: Monitoreo del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano
Investigador responsable: Dr. Gerardo Gold Bouchot
Fuente de financiamiento: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT),

Proyecto: Monitoreo de la condición trófica de la columna agua de los ambientes costeros del "Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizúc, Fase II. Clave: GQ002.
Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira
Investigadores participantes: Biól. Javier Ramírez, M.en C. Ileana Osorio, M. en C. Octavio Cortes, Br. Tomas Zaldívar.
Fuente de financiamiento: Conabio

Proyecto: Programa regional para la caracterización y el monitoreo de ecosistemas de manglar del Golfo de México y Caribe Mexicano: inicio de una red multi-institucional. Península de Yucatán. Clave: FN009.
Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira
Investigadores participantes: M. en C. Arturo Zaldivar, M. en C. Claudia Teutli, M. en C. Rosela Pérez, Biól. Juan Caamal, I.Q. Elsy Alvarado, Biól. Teresa Andueza, M.en C. Ileana Osorio, Br. Tomas Zaldivar.
Fuente de financiamiento: Conabio

Proyecto: Programa regional para el fortalecimiento de un programa de conservación y restauración ecológica de humedales de manglar en la Península de Yucatán. Clave: 137252.
Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira
Investigadores participantes: M.enC. Arturo Zaldívar, M.en C. Rosela Pérez, Biól. Juan Caamal, Biól. Teresa Andueza, M. en C. Claudia Teutli, Dr. Ricardo Torres, Dr. Héctor Hernández,
Fuente de financiamiento: Conacyt-Conafor

Proyecto: Seafloor Imaging of Alacran Reef and Related Features. Clave: 2011-065.
Investigadores responsables: Dr. NiallSlowey Texas A&M y Dr. Pedro ArdissonCinvestav.
Investigadores participantes: Dr. NiallSlowey y Dr. Pedro Ardisson.
Fuente de financiamiento: Texas A&M University-Conacyt: CollaborativeResearchGrantProgram.

PROYECTOS DE SERVICIO SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Análisis Integral de la Pesquería de Langosta en la Península de Yucatán para asistir a la Concertación del Programa de Ordenamiento en la Región
Investigadora responsable: Dra. Silvia Salas Márquez
Investigadores participantes: Cinvestav: Dr. J. Ivan Velázquez Abunader, ECOSUR Chetumal: Dra. Minerva Arce Ibarra, CRIP Yucalpeten: Dra. G. Veronica Ríos Lara
Empresa solicitante: CONAPESCA-INAPESCA
Tipo de proyecto: Diagnóstico y asesoría

Proyecto: Bacteriología de camarones peneidos.
Investigador responsable: Dr. Victor M. Vidal Martínez.
Investigadores participantes: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. Victor M. Vidal Martínez
Empresa solicitante: Comité estatal de sanidad acuicola de Campeche A.C.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico
Proyecto: Calidad del Agua y Restauración Ecológica del Ecosistema de Manglar en Yucatán: Fase III 2012.
Investigador responsable: Dr. Jorge A. Herrera Silveira.
Investigadores participantes: Dr. Jorge A. Herrera Silveira, M. en C. Octavio Cortes, Biól. Javier Ramírez Ramírez, M. en C. Ileana Osorio M. M. en C. Arturo Zaldívar Jiménez, M. en C. Claudia Teutli Hernández, M. en C.

Rosela Pérez Ceballos, Biól. Teresa Andueza.
Empresa: Administración Portuaria Integral de Progreso (API-Progreso).
Tipo de proyecto: Asesoría y Monitoreo

Proyecto: Campaña Oceanográfica 2012
Investigador responsable: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.
Investigadores participantes: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera, Dr. Gerardo Gold Bouchot, Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira, Dr. Ismael Mariño Tapia, Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, Dr. Rossana Rodríguez Canul, Dr. Marco Antonio MayKú, Dr. David Sergio Valdés Lozano, Dra. María Eugenia Vega Cendejas, Dr. Omar Zapata Pérez, Dr. Armando Cahue López.
Empresa solicitante: PEMEX Exploración y Producción, Región Marina Noreste, Contrato específico No. 422302803.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico.

Proyecto: Diagnóstico de enfermedades en organismos acuáticos cultivados. Clave: 5789.
Investigadora responsable: Dra. Rossanna Rodríguez Canul
Investigadores participantes: QFB. Geovanny Hernández-Cisneros, QFB. Juan Antonio Pérez-Vega, MVZ. Yadira Zapata-Varela
Empresa solicitante: INAPESCA
Tipo de Proyecto: Servicios de diagnóstico de virus en muestras de camarón de importación

Proyecto: Integración y optimización de resultados de monitoreo oceanográfico
Investigador responsable: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.
Investigadores participantes: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera, Dr. Ismael Mariño Tapia, Dr. David Sergio Valdés Lozano, Dr. Víctor Manuel Vidal Martínez, Dr. Gerardo Gold Bouchot, M.C. Jorge Montero Muñoz, Dr. Armando Cahue López.
Empresa solicitante: PEMEX Exploración y Producción, Región Marina Suroeste, Contrato específico No. 428812838.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico.

Proyecto: Parasitología, bacteriología e histología de peces de granjas acuícolas.
Investigador responsable: Dr. Victor M. Vidal Martínez.
Investigadores participantes: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. Victor M. Vidal Martínez
Empresa solicitante: Comité estatal de sanidad acuicola de Yucatán A.C.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico

Proyecto: Parasitología, bacteriología, histología y virología de juveniles de corvina roja.
Investigador responsable: Dr. Victor M. Vidal Martínez.
Investigadores participantes: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. Victor M. Vidal Martínez
Empresa solicitante: Tecnología Pesquera Avanzada de Campeche S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Recursos del Mar
Km. 6 antigua carretera a Progreso
Apdo. Postal 73 Cordemex
0097310 Mérida, Yucatán, México
Tel. (999) 9429448
Fax (999) 9812334
jrecmar@mda.Cinvestav.mx

Coordinación Académica del Posgrado del Departamento de Recursos del Mar
Km. 6 antigua carretera a Progreso
Apdo. Postal 73 Cordemex
0097310 Mérida, Yucatán, México
Tel. (999) 9429449
Fax (999) 9812334
rmcoord@mda.cinvestav.mx


CENTRO
INVESTIGACION
ESTUDIOS AVANZADOS
UNIDAD MONTERREY

Cinvestav Monterrey

La Unidad Monterrey del Cinvestav inició actividades en septiembre de 2005 y fue inaugurada oficialmente el 30 de octubre del mismo año. Su creación obedeció a una oferta del gobierno del Estado de Nuevo León y significó una oportunidad para el Cinvestav de reforzar y expandir, de manera sustancial, sus compromisos de generar conocimiento científico de punta, formar científicos del más alto nivel, además de fomentar y apoyar la educación científica en todos los niveles.

En la Unidad Monterrey se favorece la implementación de programas de investigación que fomenten la colaboración y creatividad de nuestros investigadores. En ese sentido, se estimula la interacción y el diálogo entre los diferentes grupos de trabajo, pues la experiencia científica reciente ha demostrado que los avances importantes requieren de colaboraciones interdisciplinarias. Inicialmente se establecieron dos grandes proyectos, centrados en las áreas de salud y educación en ciencias, amparados por un equipo interdisciplinario, integrado por doctores en ciencias en las disciplinas de biología, física, matemáticas, ingeniería y educación.

Otro de los objetivos del Cinvestav Monterrey es establecer una intensa colaboración con los investigadores y estudiantes de las diferentes unidades del Cinvestav, con el fin de conformar una masa crítica que apoye la difusión y divulgación de las ciencias a través de la Unidad Monterrey. Además de actuar como interlocutor entre los investigadores del Cinvestav y los diferentes sectores educativos de la región, el Cinvestav Monterrey tiene la responsabilidad de generar material didáctico para los diferentes niveles educativos, mediante el apoyo de expertos en el tema.

PROGRAMAS DE POSGRADO

La actividad académica principal de la Unidad es la formación de recursos humanos a nivel posgrado. En la actualidad contamos con dos maestrías en ciencias con especialidades en: Investigación en Educación de las Ciencias y en Ingeniería y Física Biomédicas. Ambas maestrías iniciaron actividades en septiembre de 2006.

A la Maestría en Investigación en Educación de las Ciencias ingresó un estudiante durante la primera generación, el cual se graduó en septiembre de 2008. Actualmente, dicha maestría está siendo reestructurada. En su lugar, se cuenta con un convenio con el Departamento de Investigaciones Educativas (ver más abajo).

La Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas ha admitido estudiantes en los meses de septiembre de 2006 (2), 2007 (5) y 2008 (5). Los dos estudiantes de la primera generación se graduaron en 2008 y en la actualidad se encuentran inscritos en programas de doctorado ajenos a la unidad, pero llevando a cabo su trabajo de investigación en la misma. A partir de enero de 2008, la Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas fue admitida dentro del Programa Nacional de Posgrados del Conacyt, como posgrado de reciente creación.

Adicionalmente, la Unidad Monterrey ha establecido convenios de colaboración con los departamentos de Biomedicina Molecular e Investigaciones Educativas del Cinvestav. A través de estos convenios ofrecemos en la unidad las maestrías y doctorados correspondientes. Los estudiantes bajo este esquema están inscritos en los departamentos sede, pero realizan gran parte de su investigación en la unidad, bajo la dirección o codirección de alguno de nuestros investigadores. Actualmente hay tres estudiantes cursando la Maestría en Investigaciones Educativas y uno el Doctorado en Biomedicina Molecular, al amparo de los convenios antes mencionados.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

BRUNO ALFONSO ESCALANTE ACOSTA
Investigador Cinvestav 3E y Director de la Unidad. Doctor en Farmacología (1986). Departamento de Farmacología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Mecanismos de generación de enfermedades cardiovasculares y renales
Categoría en el SNI: Nivel III
bescalant@cinvestav.mx

GABRIEL ARTURO CHÁVEZ REYES
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (Física 2006). Facultad de Ciencias, UNAM.
Temas de investigación: Fenómenos de transporte en sistemas biológicos. Radiación ionizante. Materia granular.
Categoría en el SNI: Nivel I
gcaballero@cinvestav.mx

ARTURO CHÁVEZ REYES
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Biologicas (2001). Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, México.
Temas de investigación: Terapias Experimentales para Cáncer, Aplicación de la Tecnología de RNA de Interferencia para el silenciamiento de oncogenes en modelos tanto in Vitro como en vivo.
Categoría en el SNI: Nivel I
achavezr@cinvestav.mx

BLANCA ESTELA GALINDO BARRAZA
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Bioquímicas (2000), Departamento de Genética y Fisiología Molecular. Instituto de Biotecnología UNAM, México.
Tema de investigación: Fisiología de la Fecundación
Categoría en el SNI: Nivel I
bgalindo@cinvestav.mx

HÉCTOR M. GARNICA GARZA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor (2002), Wayne State University, Estados Unidos de Norteamérica. The Graduate School.
Temas de investigación: Física Médica. Física de la Radiología de Diagnóstico. Medicina Nuclear. Microdosimetría.
Categoría en el SNI: Nivel I
hgarnica@cinvestav.mx

ALMA ADRIANNA GÓMEZ GALINDO
Investigadora Cinvestav 2C. Doctor (2005), Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Didáctica de las Matemáticas y la Ciencia Experimental.
Temas de investigación: Desarrollo y análisis de actividades de innovación para favorecer la construcción de explicaciones multimodales. Estudio cualitativo de la construcción de modelos teóricos escolares en las interacciones docentes-alumnos en educación básica.
Categoría en el SNI: Nivel I
agomez@cinvestav.mx

MARÍA TERESA GUERRA RAMOS
Investigadora Cinvestav 2C. Doctorado en Educación en Ciencias (2005), University of Leeds, Reino Unido Centre for Studies in Science and Mathematics Education.

Temas de investigación: Discurso científico escolar, habilidades pedagógicas. Desarrollo profesional de docentes de ciencias en educación básica.
Categoría en el SNI: Nivel I
tguerra@cinvestav.mx

DAVID GUTIÉRREZ RUIZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor (2005), University of Illinois at Chicago, Departamento de Bioingeniería.
Temas de investigación: Procesamiento estadístico de señales biomédicas. Procesamiento de arreglos de transductores bioelectromagnéticos. Desarrollo de algoritmos de procesamiento óptimo y en tiempo real. Co-registro de señales e imágenes biomédicas.
Categoría en el SNI: Nivel I
dgtz@ieee.org

BLANCA HAZALIA LAPIZCO ENCINAS
Investigador 3B. Doctor (2003), University of Cincinnati, Chemical and Materials Engineering Department, College of Engineering. Cincinnati Ohio, EUA.
Temas de Investigación: Bioseparaciones en microescala. Métodos electrocinéticos (dielectroforesis y electroforesis). Microfluídica.
Categoría en el SNI: Nivel I
blapizco@cinvestav.mx

DULCE MARÍA LÓPEZ VALENTÍN
Investigadora 2A. Doctora en Didáctica de las Ciencias Experimentales (2008), Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Universitat de València, España.
Temas de investigación: Enseñanza - Aprendizaje de las ciencias con énfasis en Química. Ideas previas en las ciencias naturales. Historia y epistemología de los conceptos científicos.
dmlopez@cinvestav.mx

HILDA JOSEFINA MERCADO URIBE
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora (2002), Universidad de Guanajuato, Instituto de Física.
Temas de investigación: Espectroscopia dieléctrica de agua y biopolímeros. Estudio de los efectos de la radiación en materiales tejido-equivalente y sistemas biológicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
hmercado@cinvestav.mx

JESÚS GUADALUPE RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor (2005), Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.
Tema de investigación: Biología de Sistemas
Categoría en el SNI: Nivel I
jrodriguez@cinvestav.mx

JESÚS CARLOS RUIZ SUAREZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor (1987), Departamento de Física, Universidad de Waterloo, Canadá.
Temas de investigación: Fluidos complejos. Estudio de la Maestría Granular.
Categoría en el SNI: Nivel III
jcrs.mty@gmail.com

DANIEL PAULO SÁNCHEZ HERRERA
Profesor-Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Bioquímica (2001), Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Temas de investigación: Caracterización electrofisiológica y estudio de la modulación de los canales iónicos que participan en la motilidad y la capacitación del espermatozoide. Aplicación de la microscopia de barrido de conductancia iónica (SICM) para el mapeo y caracterización de canales iónicos localizados en estructuras subcelulares. Dinámica de la membrana celular y canales iónicos activados por estimulación mecánica.
Categoría en el SNI: Nivel I
dpaulo@cinvestav.mx

JESÚS MANUEL SANTANA SOLANO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor (2012), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, SLP, México.
Temas de investigación: Dinámica de suspensiones coloidales confinadas. Emulsiones. Microfluídica
Categoría en el SNI: Nivel I
jsantana@cinvestav.mx

MOISÉS SANTILLÁN ZERÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor (1996), Escuela Superior de Física y Matemáticas, Instituto Politécnico Nacional, México.
Temas de investigación: Biología Computacional y de Sistemas. Sistemas dinámicos y termodinámica mesoscópica. Optimización cinética y termodinámica de redes de regulación genética.
Categoría en el SNI: Nivel II
msantillan@cinvestav.mx

CRISTINA GEHIBIÉ REYNAGA PEÑA
Investigador Cinvestav 3A. Ph.D. en Genética **(**1996) Universidad de California, Riverside, EUA.
Temas de Investigación: Análisis del aprendizaje de las ciencias en niños de primaria, con énfasis en la evaluación del aprendizaje en niños con discapacidad visual. Desarrollo de materiales y propuestas curriculares para la enseñanza de la ciencia niños con discapacidad visual, así como de material didáctico para la enseñanza de la biología en nivel básico.
Categoría en el SNI: Nivel I
creynaga@ira.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

ÁNGEL LÓPEZ Y MOTA
Procedencia: Universidad Pedagógica Nacional
Tema de investigación: Seminario Modelización y Enseñanza de las Ciencias
Periodo de estancia: Febrero 29, y 1, 2 de Marzo de 2012
Fuente de financiamiento: SEP-SEB Conacyt No. 110253
Investigadora anfitrión: Dra. Alma Adriana Gómez Galindo

DIANA RODRÍGUEZ PINEDA
Procedencia: Universidad Pedagógica Nacional
Tema de investigación: Seminario Modelización y Enseñanza de las Ciencias
Periodo de estancia: Febrero 29, y 1, 2 de Marzo de 2012
Fuente de financiamiento: SEP-SEB Conacyt No. 110253
Investigadora anfitrión: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo

ALEJANDRA GARCÏA FRANCO
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Seminario Modelización y Enseñanza de las Ciencias

Periodo de estancia: Febrero 29, 1 y 2 de Marzo de 2012
Fuente de financiamiento por Proyecto SEP-SEB Conacyt No. 110253
Investigadora anfitrión: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo

CARLOS GARCIA GONZALEZ
Procedencia: -Universidad de Guadalajara
Tema de investigación: Seminario Modelización y Enseñanza de las Ciencias, Y Proyecto editorial Estados del Conocimiento, COMIE.
Periodo de estancia: Febrero 29, 1 y 2 Marzo, 7 al 9 y 21 al 23 de Noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: SEP-SEB Conacyt No. 110253 y Universidad de Guadalajara
Investigadora anfitrión: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo

LIZETTE RAMOS DE ROBLES
Procedencia: Universidad de Guadalajara
Tema de investigación: Seminario Modelización y Enseñanza de las Ciencias y Proyecto Educación en Salud ambiental.
Periodo de estancia: 7 al 9 y 21 al 23 de Noviembre de 2012.
Fuente de financiamiento: SEP-SEB Conacyt No. 110253
Investigadora anfitrión: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo

SABRINA PATRICIA CANEDO IBARRA.
Procedencia: Universidad Tecnológica de Manzanillo
Tema de investigación: Seminario Modelización y Enseñanza de las Ciencias y Proyecto Trabajo proyectos en Educación Básica. .
Periodo de estancia: 29 de Febrero y 1 al 2 de Marzo, 26 al 29 de Noviembre de 2012.
Fuente de financiamiento: SEP-.SEB Conacyt No. 110253
Investigadora anfitrión: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo

GUILLAUMIN GODFREY
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana
Tema de investigación: Colaboración en Proyecto Evidencias y Enseñanzas de las Ciencias y Seminario a alumnos
Periodo de estancia: 4 al 7 de Diciembre de 2012.
Fuente de financiamiento: UAM
Investigadora anfitrión: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Cursos propedéuticos: Curso propedéutico de Química para la Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas. Fechas: 10 mayo al 24 de junio de 2011 (30 horas).

Cursos propedéuticos
Química: Duración 40 horas, Impartidos en Mayo-Junio
Física: Duración 40 horas, Impartidos en Mayo-Junio
Matemáticas: Duración 40 horas, Impartidos en Mayo-Junio
Biología celular: Duración 40 horas, Impartidos en Mayo-Junio

Requisitos de admisión
El candidato a ingresar al Programa de Maestría en Ciencias deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Haber realizado estudios superiores y obtenido el grado de licenciatura.
b) Tener un promedio general en licenciatura de 8.0 ó superior.
c) Disponer de tiempo completo para desarrollar el programa académico y trabajo de investigación científica propuestos por el programa de posgrado.
d) Presentarse a una entrevista con el Comité de Selección designado por el
e) Coordinador Académico del Programa.
f) Tener conocimiento del idioma inglés (traducir y comprender el inglés técnico).
g) Presentar y aprobar un examen de conocimientos o bien aprobar los cursos propedéuticos.
h) Además es un requisito indispensable presentar:
    1.- Certificado de estudios profesionales y copia del título del grado obtenido.
    2.- Solicitud de ingreso.
    3.- Dos cartas de recomendación de investigadores.
    4.- Carta de exposición de motivos por los que desea ingresar.
    5.- Cuatro fotografías tamaño credencial.
    6.- Currículum vitae completo con documentos comprobatorios.

Cursos del programa

• *Curso:* Taller de Metodología de la Investigación
Programa: Maestría Investigaciones Educativas
Horas Impartidas: 32
• *Curso:* Curriculum
Programa: Maestría en Investigaciones Educativas
Horas Impartidas: 32
• *Curso:* Análisis de Señales Biológicas
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 120
• *Curso:* Instrumentación Médica
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 120
• *Curso:* Ciencia de Imágenes
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 64
• *Curso:* Propedéutico de Biología Celular
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 36
• *Curso:* Fisiopatología
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 60
• *Curso:* Bioquímica
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 60
• *Curso:* Propedéutico de Matemáticas
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 40
• *Curso:* Propedéutico de Física
Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 40

- *Curso:* Propedéutico de Química

Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 40

- *Curso:* Física de Radiaciones y Dosimetría

Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
Horas Impartidas: 60

Requisitos de permanencia

a) Para inscribirse en cada semestre, el estudiante deberá haber aprobado totalmente los cursos del semestre anterior.
b) El estudiante deberá haber aprobado el semestre con un promedio mínimo de 8.0 (ocho).
c) Al inicio del tercer semestre el estudiante deberá presentar y aprobar el proyecto de tesis. Al finalizar el tercer semestre deberá presentar el avance de investigación y al finalizar el cuarto semestre deberá defender la tesis de grado. Previamente a todas estas evaluaciones, el estudiante deberá entregar los documentos correspondientes a la Secretaría Académica de la Unidad.
d) Deberá asistir y participar en el Seminarios de Investigación, en el Seminario de Discusión de Artículos, y en las Conferencias de Temas Especializados que se organicen durante cada semestre.

Requisitos para la obtención del grado

Para obtener el grado es necesario:
a) Haber aprobado la totalidad de los cursos designados por el Colegio de Profesores.
c) Realizar un proyecto de tesis de maestría relevante, original e inédito.
d) Haber escrito la tesis y tenerla aprobada (por escrito) por 3 sinodales que serán designados por el Coordinador Académica del programa, es requisito Indispensable que uno de estos sinodales pertenezca a la especialidad en la que se otorgará el grado.
e) Aprobar la defensa oral de la tesis de maestría en examen abierto, ante el Jurado compuesto por tres sinodales.
f) En el caso excepcional de que un estudiante no presente la defensa de la tesis al finalizar el cuarto semestre, su caso se turnará al Colegio de Profesores.

El estudiante deberá, además de todo lo anterior, apegarse a las normas establecidas en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas

Requisitos de admisión

El programa está abierto a estudiantes egresados de los programa de maestría del Cinvestav o de otras instituciones:

A) Los maestros en ciencias egresados de programas de maestría del Cinvestav requieren la recomendación de su futuro tutor, avalada por el Colegio de Profesores del programa, para ingresar al doctorado.
B) Los aspirantes provenientes de programas ajenos al Cinvestav deberán contar con un grado de maestría en áreas tales como: biología, medicina, ingeniería, física, matemáticas, química, o algún otra área afín. Además, deberán reunir los siguientes requisitos:
   - Promedio mínimo de la maestría de 8.0
   - Carta de aceptación, compromiso de tutoría de un profesor del Cinvestav y dos cartas de recomendación de profesores del solicitante
   - Examen Nacional de Ingreso al Posgrado, Exani III
   - Examen de comprensión básica del inglés diseñado por un centro especializado
   - Presentación en un seminario abierto de su trabajo de maestría
   - Presentarse a una entrevista con el Comité de Selección

Todos los aspirantes deberán presentar la solicitud de admisión acompañada de la siguiente documentación en original y dos copias:

- Acta de Nacimiento
- Título de licenciatura o acta de examen de grado, y certificado oficial de estudios.
- Titulo o acta de examen de maestría
- Carta compromiso de disponibilidad de tiempo completo y exclusivo
- Cuatro fotografías tamaño infantil
- *Curriculum Vitae* con comprobantes

Cursos del programa

El colegio de profesores del programa y el comité tutorial evaluarán los antecedentes académicos del Estudiante y las características de su proyecto de tesis. En base a ello le asignarán los cursos que deberá Acreditar de acuerdo con los requisitos del Departamento de Control Escolar del Cinvestav. Al momento de asignar los cursos, el comité tutorial cuidará que éstos fortalezcan su formación interdisciplinaria. En todos los casos, los estudiantes deberán de acreditar el curso integrativo *Física Biológica*.

Requisitos de permanencia

- Aprobar la totalidad de los cursos del semestre anterior con un promedio mínimo de 8.0
- Al inicio del tercer semestre, el alumno deberá de presentar y aprobar su proyecto de tesis
- Al inicio del cuarto semestre deberá presentar su avance de tesis
- Al finalizar el cuarto semestre deberá defender su tesis de maestría
- Adicionalmente, el alumno deberá de asistir y participar en el seminario de investigación de la unidad, así como en el seminario de discusión de artículos

Requisitos para la obtención de grado

- Aprobar la totalidad de los cursos que les sean asignados por el colegio de profesores.
- Acreditar los seminarios de: presentación de proyecto de tesis, presentación de avance de tesis y evaluación de trabajo de tesis.
- Haber realizado al menos una estancia académica en una institución ajena a la Unidad.
- Ser primer autor en un artículo publicado, en prensa o aceptado en una revista de investigación de circulación internacional.
- Entregar una tesis por escrito.
- Aprobar el examen de grado.
- Examen de dominio del inglés diseñado por un centro especializado

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESCRITO

Aguilera, L.U., Galindo Blanca, E., Sánchez, D. y Santillán, M. What Is the Core Oscillator in the Speract-Activated Pathway of the *Strongylocentrotus purpuratus* Sperm Flagellum? (2012) *Biophysical Journal* (2012) 102: 2481–2488.

Ballesteros-Rodea, G., Santillán, M., Cruz-Aguilar, M. *et al.* The alternative products of *Trypanosoma cruzi* LYT1 have different localization patterns, *Vet. Mex.* (2012) 43: 29-43.

Ballesteros-Rodea, G., Santillán, M., Martínez-Calvillo, S. y Manning-Cela, R.G. Flagellar motility of *Trypanosoma cruzi* epimastigotes, *J. Biomed. Biotechnol.* (2012) 520380. DOI: 10.1155/2012/520380.

Caballero-Robledo, G.A., Goldenberg, Ch. y Clement, E. Local dynamics and synchronization in granular glass, *Granular Matter* (2012) 14: 179-184.

Caballero-Robledo, G.A., Kevin, P., K., Homan, T., Wejis, J.H., van der Meed, D. y Lohse, D. Suction of splash after impact on dry quick sand, *Granular Matter* (2012) 14: 239-245.

Canedo-Ibarra, S., Castelló-Escandell, J, García- Wehrle, P., Gómez-Galindo, A.A. y Morales-Blake, A. Cambio conceptual y construcción de modelos científicos en Educativa, (2012) 17(54): 691-727. ISSN: 1405-666.

Carvente, O., Peraza-Mues, G.G., Salazar, J.M. y Ruiz-Suárez, J.C. Self-assembling of non-Brownian magnetized spheres. *Granular Matter* (2012) 14: 303–308.

Cervantes Pérez, L.G., Ibarra Lara, M.L., Escalante, B., Del Valle Mondragón, L., Vargas Robles, H., Pérez Severiano, F., Pastelin, G. y Sánchez Mendoza, A. Endothelial nitric oxide synthse impairment is restored by clofibrate treatment in an animal model of hypertension. *European J Pharmaco*l (2012) 686: 108-115.

Cisneros-Mejorado, A. y Sánchez Herrera, D.P. cGMP and cyclic nucleotide-gate channels participate in mouse sperm capacitation. *FEBS Letters*. (2012) 586(2): 149-53.

Duran Salgado, M.B., Vargas Robles, H., Del Valle Mondragón, L., Escalante Acosta, B.A. y Rubio Guerra, A.F. Efecto del trandopilo y su combinación a dosis fija con verapamilo sobre los niveles de biopterinas en pacientes diabéticos hipertensos *Med Int Mex* (2012) 28: 244-248.

Ferreri, N.R., Hao, S., Pedraza, P., Escalante, B. y Vio, C. Eicosanoids and tumor necrosis factor alpha in the kidney. *Prostaglandins and Other Lipid Mediators*. (2012) 98: 101-106.

Franco-Molina, M.A., Mendoza-Gamboa, E., Sierra-Rivera, C.A., Zapata-Benavides, P., Miranda-Hernández, D.F., Chávez-Reyes, A., Rivera-Morales, L.G., Tamez-Guerra, R. y Rodríguez-Padilla, C., *In vitro* and *in vivo* antitumoral activity of sodium dichloroacetate (DCA-Na) against murine melanoma. *African Journal of Microbiology Research*. (2012) 6(22): pp 4782-4796. DOI: 10.5897/AJMR12.490.

Garnica-Garza, H.M. Microdosimetry of X-Ray irradiated gold nanoparticles Radiat Prot. Dosim. (2012) Epub ahead of print doi: 10.1093/rpd/ncs278.

Gómez-Galván, F., Lara-Ceniceros, T. y Mercado-Uribe, H. Device for simulatenous measurements of the optical and dielectric properties of hydrogels *Meas. Sci. Technol,* (2012) 23: 025602.

Guerra Ramos, M.T. Teachers´ ideas about the nature of science: A critical analysis of research approaches and their contribution to pedagogical practice. *Science & Education,* (2012) 21(5): pp. 631-655.

Guerra-Ramos, M.T. Planeación docente para la enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria y su mejoramiento a través de la reflexión; un estudio de caso. *Revista Educ@rnos,* (2012) 2(7): 75-93.

Gutiérrez, D. y Salazar-Varas, R. Using Eigenstructure Decomposition of Time-Varying Autoregressions in Common Spatial Patterns-Based EEG Signal Classification," *Biomedical Signal Processing and Control,* (2012) 7(6): pp. 662-631.

Gutiérrez-Mejía, F. y Ruiz-Suárez, J.C. AC magnetic susceptibility at medium frequencies suggests a paramagnetic behavior of pure water. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* (2012) 324: 1129–1132.

López-Valentín, D., Pulido-Cordoba, L. y Chávez-Reyes, A. An Easy Way To Distinguish DNA from Protein: An Experiment for General Chemistry. *Journal of Chemical Education*. (2012) 89(10): pp 1333–1335. DOI: 10.1021/ed200686e.

Martínez-Antonio, D., Velázquez-Ramírez, A., Sánchez-Mondragón, J. y Santillán, M. Hierarchical dynamics of a transcription factor network in *E. coli*, *Molec. Biosys.* (2012) 8: 2932-2936. DOI: 10.1039/c2mb25236h

Osorio, H., Coronel, I., Arellano, A., Franco, M., Escalante, B. y Bautista, R. Ursodeoxycholic acid decreases sodium glucose cotransporter (SGLT2) expression and oxidative stress in the kidney of diabetic rats *Diabetes Research and Clinical Practice* (2012) 97: 276-282.

Osorio, H., Coronel, I., Arellano, A., Pacheco, U., Bautista, R., Franco, M. y Escalante, B. Sosium Glucose contrasporter Inhibition Prevents Oxidative Stress in the Kideny of Diabetic Ratas Oxidative *Medicene and Cellular Logetivity* (2012) 1-7.

Reynaga-Peña, C.G. La educación en ciencia para niños y joves con discapacidad visual, *Educarnos,* (2012) 2(7): ISSN 2007-1930.

Rios, A., Vargas Robles, H., Gamez Méndez, A.M. y Escalante, B. Cyclooxygenase 2 and Kidney failure Prostaglandins and Other Lipid Mediators. (2012) 98: 86-90.

Rosales-Cruzaley, E., Cota-Elizondo, P.A., Sánchez, D. y Lapizo-Encinas, B.H. Sperm cell manipulation employing dielectrophoresis. *Bioprocess and Biosystems Engineering*. (2012). DOI10.1007/s00449-012-0838-6.

Rubio-Guerra, A., Vargas Robles, H., Del Valle Mondragón, L., Lozano-Nuevo, J.J. y Escalante Acosta, B.A. Association between the levels of circulating adhesion molecules and biopterins in type 2 diabetic normotensive patients. *Ebdocrine Metabolic & Immune Disorders Drug Targets* (2012) 12: 243-246.

Rubio-Guerra, A., Vargas Robles, H., Lozano-Nuevo, JJ., Elizalde-Barrera, C., Huerta-Ramírez, S. y Escalante Acosta, B.A. Beneficial effect of combination therapy using an angiotensin-converting enzyme inhibitor plus verapamilñ on circulating resisitn levels in hypertensive patients with type 2 diabetes. *Exp Clin Cardiol* (2012) 17: 202-204.

Rubio-Guerra, A.F., Vargas-Robles, H., Vargas-Ayala, G., Rodríguez-López, L., Suárez-Cuenca, J.A. Y Escalante-Acosta, B.A. Trandolapril-Verapamil y TGF beta-1. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes*. (2012) 3: 304-309.

Santana-Solano, J., Quezada, C.M., Ozuna-Chacón, S. y Arauz-Lara, J.L. Spontaneous emulsification of water in oil at the Water/Oil interface, Colloids and Surfaces A: *Physicochemical Aspects*, (2012) 399: 78.

Sierra-Valdez, F.J., Cisneros-Mejorado, A.J., Sánchez Herrera, D.P. y Ruiz-Suárez, J.C. A thermal study of cellular motility by optical time-resolved correlation, *Rev. Sci. Instrum*. (2012) 83: 044302.

Zamora-Chimal, C., Santillán, M. y Rodríguez-González, J. Influence of the feedback loops in the *trp* operon of *B. subtilis* on the system dynamic response and noise amplitude, *J. Theor. Biol.* (2012) 317: 119-131. DOI: 10.1016/j.jtbi.2012.06.014

Zavala-López, E. y Santillán, M. An analysis of overall network architecture reveals an infinite-period bifurcation underlying oscillation arrest in the segmentation clock, *Math. Model. Nat. Phenom.* (2012) 7: 95-106. Resultado de una Tesis.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Gómez-Galindo, A.A. Enseñanza de la biología en educación básica: modelización y construcción de explicaciones multimodales, Biografía. Estudios sobre la Biología y su enseñanza, (2012) No. extraordinario: 521-532. ISSN: 2027-1034.

Gutiérrez, D. y Alcocer-Sosa, M. A Third-Order Approximate Solution of the EEG Forward Problem in Four-Shell Ellipsoidal Geometry, Proceedings of the 46th Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers, Pacific Grove, CA, EUA. (2012) 2.

Gutiérrez, D. y Zaragoza-Martínez, C.C. EEG Source Localization Using Beamforming in Energy-Constrained Regions, Proceedings of the 46th Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers, Pacific Grove, CA., EUA. (2012) 2.
http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=6321005&contentType=Conference+Publications

Nakauma González, J.A. y Rodríguez González, J. Effect of the feedback loops on the frequency response in the tryptophan operon of Bacillus subtilis, Proceedings of World Automation Congress 2012, Puerto Vallarta, México.

Reynaga-Peña, C.G. Modelos táctiles tridimensionales y actividades multisensoriales como facilitadores para la enseñanza de la ciencia en el aula incluyente, Ponencia 6o Congreso Internacional: La Educación Inclusiva un horizonte de Posibilidades, Monterrey, NL., México. (2012).

Reynaga-Peña, C.G. y Rico-Moreno, J.N. Crossing frontiers in Plant Biology education; workshop activities and three-dimensional models for teaching bling and visually-impaired students. Plant Biology 2012, Austin, TX, EUA.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Balderas Robledo, R.G., Block Sevilla, D. y Guerra Ramos, M.T. La proporcionalidad y su enseñanza: estudio sobre los conocimientos de los maestros de educación secundaria. I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Santiago, Chile. (2012).

Gómez-Galván, F. y Mercado-Uribe, H. Protocolo de envejecimiento y reversibilidad de hidrogeles de PNIPAM XXV Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México, Mérida, Yuc., México. (2012), en prensa. http://www.sociedadpolimerica.mx

Guerra-Ramos, M.T., García-Horta, J.B., Balderas Robledo, R.G., López Valentín, D.M. y Gómez Galindo, A.A. Las actitudes y percepciones de docentes de educación secundaria en relación con las actividades experimentales. I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Santiago, Chile. (2012).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilera, L.U., Galindo, B.E., Sánchez, D. y Santillán, M. What Is the Core Oscillator in the Speract-Activated Pathway of the Strongylocentrotus purpuratus Sprem Flagellum? *Biophysical Journal*, (2012) 102: 1-8.

Bustamante-Gómez, C. y Galindo, B.E. Origen evolutivo de las Anoctaminas, la familia de canales de Cl- activados por Ca^2. XXIX Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Oaxaca, México. (2012).

Chávez-Reyes, A. 1er coloquio por la Salud, Terapia Genética del Cáncer, Universidad del Valle de México. Monterrey, N.L., México (2012).

Guerra-Ramos, M.T., García-Horta, J.B., Balderas Robledo, R.G. López Valentín, D.M. y Gómez Galindo, A.A. ¿Qué actitudes y percepciones tienen los docentes de ciencias de educación secundaria en relación con las actividades experimentales? Desarrollo de un cuestionario válido y confiable. 4a Reunión de Investigación e Innovación en Educación. Monterrey, México. (2012).

López Valentín, D.M., Guerra-Ramos, M.T. y Pulido Córdoba, L. Análisis de las actividades de aprendizaje contenidas en los libros de texto de ciencias naturales de 5o y 6o de primaria. 4a Reunión de Investigación e Innovación en Educación. Monterrey, México. (2012).

Marin-Lizárraga, V.M., Sosa-Hernández, J.E. y Santana-Solano, J.M. Inertial focusing of non-spherical and spherical particles in Spiral micro-channels. Colloids and Nanomedicine, Amsterdam, Holanda. (2012).

Nakauma González, J.A. y Rodríguez-González, J. Efecto de los lazos de retroalimentación en la respuesta en frecuencia del operón triptófano en B. subtilis y E. coli, XXIX Congreso Nacional de Bioquímica, Oaxaca, México. (2012).

Nakauma González, J.A. y Rodríguez González, J. Effect of the feedback loops on the frequency response in the tryptophan operon of Bacillus subtilis, World Automation Congress 2012, Puerto Vallarta, México. (2012).

Reynaga-Peña, CG. Actividades y tecnología enseñar biología a niños con discapacidad visual. Taller 6o Congreso Internacional: La Educación inclusiva, un Horizonte de Posibilidades Monterrey, N.L., México. (2012).

Sosa-Hernández, J.E., Marin-Lizarraga, V.M. y Santana-Solano, J.M. Chemotaxis of bacteria in higly restrictive microchannels. Nonequilibrium Collective Dyanmics, Potsdam, Alemania, (2012).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Guerra Ramos, M.T. (2012). El currículum oficial de ciencias para la educación básica y sus reformas recientes: retórica y vicisitudes, en Flores-Camacho, F. (Coord.), La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

Guerra Ramos, M.T. (2012). Análisis y enriquecimiento de Habilidades Pedagógicas Discursivas en la clase de Ciencias de secundaria: hacia un esquema de desarrollo profesional para docentes con una aproximación sociocultural, México, SEP (Reseñas de Investigación en Educación Básica.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Escalante, B., Cardona Muñoz, E.G., Islas Carbajal, M.C., Rincón Sánchez, A.R. Daño Cardiovascular y Estrés Oxidativo Capitulo 11 pp273-297. En estrés Oxidativo y su impacto en la Salud Ef textos Universitarios, Universidad Autónoma Aguascalientes. (2012).

Galindo Barraza, B. y Escalante Acosta, B.A. Biología Molecular y Medicina Cardiovascular, en: *Medicina Cardiovascular*. (2012) Ed. José Navarro Robles. Editorial Elsevier. Cap. 37. Pp: 992 -1006. ISBN:978-607-504-005-9.

Salazar-Cabazos, E. y Santillán, M. (2012) Transcriptional bursting in the tryptophan operon of *E. coli* and its effect on the system stochastic dynamics, in Rakesh R. Sharma, editor, *Enzyme Inhibition and Bioapplications*, Rijeka, Croatia: InTech, pp 179-194, ISBN: 978-953-51-0585-5. Resultado de una Tesis.

REPORTES FINALES DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA RELATIVOS A UN PROYECTO SOLICITADO POR TERCEROS

Gómez-Galindo, A.A., Diseño de propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de la función relación en los seres vivos bajo un enfoque de modelización. Reseñas de investigación en Educación Básica, convocatoria 2006. SEP, 2012: 1-34 ISBN: 978-607-8017-77-5.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Chávez Reyes Arturo
Seminario de Investigación y Divulgación del Posgrado de Ingeniería y Física Biomédicas a través de la conferencia: "Nuevas Terapias Contra el Cáncer Mediante la Aplicación de Mecanismos Moleculares". Escuela de Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad de las Américas. Octubre 10 de 2012. Santiago de Chile.

Chávez Reyes Arturo
Seminario de Investigación y Divulgación del Posgrado de Ingeniería y Física Biomédicas a través de la conferencia: "RNAs Cortos de Interferencia Liposomales (L-siRNAs) en la Terapia del Cáncer". Instituto de Biotecnología, Universidad Autónoma de Nuevo León. Febrero 27 de 2012. San Nicolás de los Garza, N.L.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA Y FÍSICA BIOMÉDICAS

Linda Stephanie Forero Quintero
La termodinámica de membranas artificiales bajo la influencia de moléculas polares y no polares. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. Agosto 8 de 2012.

Emanuel Salazar Cavazos
Pulsos transcripcionales en el operón triptófano de *Escherichia coli* y su efecto en la dinámica estocástica del sistema. Director de tesis: Dr. Moisés Santillán Zerón. Agosto 14 de 2012.

Patricio Adrián Zapata Morín
Simulación de dinámica molecular de una membrana celular modelo en presencia de fármacos polares y no polares en condiciones fisiológicas. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. Agosto 16 de 2012.

Mauricio Alcocer Sosa
Solución computacional del problema directo en electroencefalografía utilizando una geometría elipsoidal multicapas. Director de tesis: Dr. David Gutiérrez Ruiz. Agosto 21 de 2012.

Diego Alberto Devora Canales

Análisis estadísticos de las trayectorias del parásito *T. cruzi* en su estadío epimastigote. Especialidad: Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Moisés Santillán Zerón. Agosto 22 de 2012.

José Alberto Nakauma González
Efecto de los lazos de retroalimentación en la respuesta en frecuencia del operón triptófano en *Bacillus subtilis* y *Escherichia coli.* Director de tesis: Dr. Jesús Guadalupe Rodríguez González. Agosto 23 de 2012.

Pamela Vázquez Vergara
Caracterización de la respuesta de un sistema normotenso ante estímulos con Angll: Enfoque experimental y teórico. Director de tesis: Dr. Jesús Guadalupe Rodríguez González. Agosto 23 de 2012.

Víctor Manuel Marín Lizárraga
Enfocado de partículas empleando fuerzas inerciales. Director de tesis: Dr. Jesús Miguel Santana Solano. Agosto 24 de 2012.

Juan Eduardo Sosa Hernández
Motilidad y quimiotaxis de *E. coli* en constricción generada por un dispositivo microfluídico. Director de tesis: Dr. Jesús Manuel Santana Solano. Agosto 24 de 2012.

Iván Eleazar Cipriano Urbano
Estudio experimental de la conductividad eléctrica en dosímetros TDL-100. Directora de tesis: Dra. Hilda Josefina Mercado Uribe. Agosto 27 de 2012.

Joel Humberto Sánchez Paz
Determinar un método de medición de impulsos nerviosos en un modelo *in vivo* y su relación con el protocolo de comunicación del Sistema Nervioso Central. Especialidad: Ingeniería y Física Biomédicas. Directores de tesis: Dr. José Luis Leyva Montiel y Dr. Bruno Alfonso Escalante Acosta. Agosto 27 de 2012.

Reina Ethelvina Sosol Fernández
Estudio del efecto del campo eléctrico sobre la viabilidad celular en sistemas dielectroforéticos basados en aisladores. Especialidad: Ingeniería y Física Biomédicas. Directores de tesis: Dra. Blanca Hazalia Lapizco Encinas y Dr. Daniel Paulo Sánchez Herrera. Agosto 28 de 2012.

Eduviges Ludivina Facundo Flores
Desarrollo y caracterización de un prototipo de colimador y modulador de la energía de haces de rayos-X para *RMAC*. Especialidad: Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Héctor Mauricio Garnica Garza. Agosto 28 de 2012.

Juan Horacio Espinoza Rodríguez
Dosimetría con polímero en gel en radioterapia mediada por agentes de contraste. Especialidad: Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Héctor Mauricio Garnica Garza. Agosto 30 de 2012.

Alejandra Ramírez Ramos
Efecto de la obesidad en la expresión de Cox-2 durante la insuficiencia renal crónica. Director de tesis: Dr. Bruno Alfonso Escalante Acosta. Septiembre 27 de 2012.

Daniel Dagnino Acosta
Desarrollo de un algoritmo de cálculo de dosis absorbida y su aplicación en radioterapia mediada por agentes de contraste. Director de tesis: Dr. Héctor Mauricio Garnica Garza. Octubre 19 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FISICOQUÍMICA

Francisco Iván Lizama Tzec
Electrodepósito de materiales funcionales. Director de tesis: Dr. Gerko Oskam. Junio 29 de 2012.

Rudy Amilcar Trejo Tzab
Impregnación de metales (Au, Ag, Cu) por medio de plasma de argón (Ar) y nitrógeno (N_2) en titania P25 y su actividad fotocatalítica. Directores de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil y Dra. Patricia Quintana Owen. Julio 10 de 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Gómez Galindo Alma Adrianna
Comité Editorial de la revista Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su enseñanza. ISSN 2027-1034.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO

Proyecto: Desarrollo de comunidades de aprendizaje de docentes de Educación Básica en el área de Ciencias Naturales. Clave: 110253
Investigadora responsable: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo
Investigadores participantes: Dra. María Teresa Guerra Ramos, Dra. Dulce María López Valentin, Dr. Juan Manuel Fernández, Dra Blanca Galindo Barraza.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio diagnóstico sobre actitudes y prácticas docentes relacionadas con las actividades Experimentales en la enseñanza de las ciencias en educación secundaria. Clave: 145420.
Investigadora responsable: Dra. María Teresa Guerra Ramos
Investigadores participantes: Dra. María Teresa Guerra Ramos (Cinvestav Monterrey), Dra. Alma Adriana Gómez Galindo (Cinvestav Monterrey), Dra. Dulce María López Valentín (Cinvestav Monterrey), Dr. José Baltazar García Horta (Universidad Autónoma de Nuevo León)
Fuente de financiamiento: Fondo SEP-SEB 2009-01.

Proyecto: Factibilidad de un Sistema de Radioterapia con Rayos-X de Diagnóstico en Combinación con nano-partículas metálicas como realzantes de la distribución de dosis absorbida. Clave: 104077.
Investigador responsable: Dr. Héctor M Garnica Garza
Investigador participante: Dr. Jesús Manuel Santana Solano
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Fluidos coloides: propiedades dinámicas y fluido en arreglos de Microfluidez. Clave: 82853.
Investigador responsable: Dr. Jesús Santana Solano
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Flujos Granulares con Propiedades de Medio Poroso.
Investigador responsable: Dr. Gabriel Arturo Caballero Robledo

Investigadores participantes: Gabriel Arturo Caballero Robledo (responsable), Dr. Devaraj van der Meer (Universidad de Twente, Holanda)
Fuente de financiamiento: Proyecto de Conacyt, Ciencia Básica.

Proyecto: Identificación de los Canales Iónicos o Transportadores que Participan en la Modulación de la Movilidad del Espermatozoide, con Especial Enfoque en los Canales de Cloro. Clave: 82831.
Investigadora responsable: Dra. Blanca Estela Galindo Barraza
Investigadores participantes: Blanca Estela Galindo Barraza (responsable), Cecile Bustamante Gómez (estudiante de Maestría), Elizabeth Rosales Cruzaley (técnico)
Fuente de financiamiento: Proyecto de Conacyt, Ciencia Básica

Proyecto: Innovation in Science Education - Turning Kids on to Science. Proposal acronym: KidsINNscience. Clave: 244265.
Investigador responsable: Dr. DI Markus Meissner, AIE, Austria
Investigadores participantes: DI Markus Meissner, Mag[a]. phil Nadia Prauhart, Johanna Hinterholzer (Austrian Institute of Ecology, Austría); Prof. Dr. Gerhard de Haan, Jana Huck (Freie Universitaet Berlin, Alemania); Prof. Dr. Regula Kyburz-Graber, Dra. Christine Gerloff-Gasser (Universitaet Zürich, Suiza); Prof. Dr. Boris Žemva, Tomaž Ogrin, M. Sc., Dra. Špela Stres (Institut Jozef Stefan, Slovenia); Henri Ankoné, Lucia Brunning (National Institute for Curriculum Development, Holanda); Eugenio Torracca, Michela Mayer (Università degli Studi Roma Tre, Italia); Prof. Sally Inman, John Meadows (London Southbank University, Inglaterra); María Pilar Jiménez Aleixandre, Mr. Juan Ramón Gallástegui Otero (Universidad de Santiago de Compostela, España); Dra. Isabel Martins, Dr. Luiz Rezende (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil); Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo (Cinvestav, México).
Fuente de financiamiento: Seventh framework program, Comunidad Europea.

Proyecto: Modelado matemático del circuito de regulación genético del operón triptófano en Bacillus subtilis. Clave: 105649.
Investigador responsable: Dr. Jesús G. Rodríguez González
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Procesamiento estadístico de señales de electro/magnetoencefalografía: métodos y desempeño. Clave: 101374
Investigador responsable: Dr. David Gutiérrez Ruiz
Investigadores participantes: Dr. David Gutiérrez Ruiz, Diana Irazú Escalona Vargas, Claudia Carolina Zaragoza Martínez, Rocio Salazar Varas y Leticia Magdalena Angulo Rodríguez.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Propiedades dieléctricas del agua y su interacción con biopolímeros. Clave:154202.
Investigadora responsable: Dra. Hilda Josefina Mercado Uribe
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial para la Investigación, Ciencia-Básica, SEP-Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Programa de Pasantías de Ciencias en el extranjero Gobierno de Chile. (2011-2012). Didáctica de la biología. Plan de estudios del Programa de Formación Continua para profesores Chilenos en Servicio de Enseñanza Media 2012.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Monterrey
Vía del Conocimiento 201
Parque de Investigación e
Innovación Tecnológica
Km. 9.5 de la Autopista Nueva del Aeropuerto
66600 Apodaca, N.L., México
Tel: (01-81) 1156 1740
Fax: (01-81) 1156 1741
bescalan@cinvestav.mx
msantillan@cinvestav.mx



Cinvestav Querétaro

La Unidad Querétaro del Cinvestav, ha tenido como principal tarea la investigación en ciencia e ingeniería de materiales, y mantiene un compromiso especial con el desarrollo regional y nacional en lo referente a la formación de recursos humanos en el área de los materiales y en la realización de investigación y desarrollos tecnológicos que aporte soluciones a problemas regionales, nacionales y universales, buscando impactar en los sectores científico, social y productivo. Nuevamente 2012, fue un año muy productivo para la Unidad Querétaro del Cinvestav, como se puede juzgar a través del número de publicaciones en revistas de prestigio internacional y al número de alumnos graduados. La Unidad Querétaro está formada por un grupo multidisciplinario de 21 profesores-investigadores, consolidados de tiempo completo y exclusivo, cultivando varias áreas de trabajo dentro de las cuales se han fortalecido capacidades de investigación y liderazgo dentro de la comunidad científica tecnológica del país.

Los Investigadores de la Unidad Querétaro, cuentan con formaciones en diferentes áreas de la Ciencia e Ingeniería de Materiales incluyendo los campos de la Física, Química, Biotecnología e Ingenierías (eléctrica, metalurgia, cerámica y química). Actualmente el 100% de los investigadores de la Unidad Querétaro son miembros del SNI (10 nivel III y 11 nivel II).

Durante el ejercicio 2012 se publicaron 82 artículos en revistas indexadas tipo a, haciendo un promedio de 3.90 artículos por investigador por año. Al mismo tiempo, se publicaron 10 artículos en extenso en otras revistas especializadas con arbitraje, 18 artículos en extenso en memorias de congresos internacionales con arbitraje, 6 artículos publicados en extenso en memorias de congresos locales con arbitraje, 1 carta al editor o comentarios publicados en revistas de prestigio internacional, Así mismo se publicaron 126 resúmenes de participación en congresos tanto nacionales como internacionales. De igual manera se publicaron 10 capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial, Además 2 ediciones de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida. Además fue otorgada 1 patente nacional. Con respecto a los proyectos de investigación, fueron formalizados y firmados 10 convenios durante el ejercicio 2012, (FOMIX-Qro Infraestructura 1, Laboratorios Nacionales-Conacyt 1, Ciencia Básica Conacyt 4, Innovatec 1, y Bilaterales 2) obteniéndose un monto total de $22’300,000 Lo anterior se acumula a lo que ya tenía la Unidad, haciendo un total de 38 proyectos vigentes.

En lo que se refiere a los programas académicos de Maestría y de Doctorado en Materiales, estos se encuentran dentro del PNP-Conacyt, ambos de competencia internacional, graduándose 30 estudiantes (18 de maestría y 12 de doctorado) durante el periodo 2012 y de igual manera se atendieron un total de 115 alumnos. Además se graduaron 8 alumnos externos a los programas de la Unidad Querétaro (6 de licenciatura, 1de Doctorado y 1 de Maestría). Finalmente y durante este período, se tuvieron 37 investigadores en estancias cortas de investigación o Posdoctorales y Sabáticas mediante apoyos procedentes de becas Conacyt, Cinvestav y de otros proyectos de Investigación.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUIS GERARDO TRÁPAGA MARTINEZ
Investigador Cinvestav 3D Director de la Unidad Querétaro. Doctor en Ciencias (1990) Instituto de Tecnología de Massachusetts, EUA.
Temas de investigación: Análisis y modelación de operaciones de procesamiento de materiales, procesamiento de aleaciones ligeras (aluminio), rociado térmico, procesamiento de acero líquido.
Categoría en el SNI: Nivel III trapaga@qro.cinvestav.mx

GERONIMO ARÁMBULA VILLA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, especialidad Biotecnología (1998) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Investigaciones científicas y tecnológicas para la modernización de la industria de la masa y la tortilla de maíz: caracterización de grano, nixtamalización, cocimiento, fortificación, empaque y conservación. Desarrollo de nuevos productos y procesos para la industria alimenticia. Evaluaciones físicas, fisicoquímicas, reológicas, microestructurales y de textura de materiales alimenticios. Estudios nutricionales. Evaluaciones de materiales alimenticios contaminados con aflatoxinas. Procesamiento de Cereales. Caracterización de almidones.
Categoría en el SNI: Nivel II
garambula@qro.cinvestav.mx

REBECA CASTANEDO PÉREZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias, especialidad Ingeniería Eléctrica: Semiconductores (1992) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Obtención de películas de óxidos metálicos por la técnica de sol-gel y su caracterización estructural, óptica, eléctrica y morfológica; para aplicación como electrodos transparentes en dispositivos optoelectrónicos y su aplicación en procesos de fotocatálisis. Crecimiento y caracterización de películas semiconductoras por la técnica de erosión catódica y sublimación a corta distancia, con el objetivo de aplicarlas en dispositivos fotovoltaicos. Celdas solares del tipo óxido conductor/CdTe y óxido conductor/CdS/CdTe.
Categoría en el SNI: Nivel II
rcastanedo@qro.cinvestav.mx

FRANCISCO JAVIER ESPINOZA BELTRÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, especialidad en Física (1992), Cinvestav, México.
Temas de investigación: Procesamiento de materiales cerámicos multifuncionales incluyendo recubrimientos duros cerámicos nanoestructurados (monocapa y multicapa de aleaciones base Ti, Al, C, Cr) por técnicas de evaporación física como erosión catódica reactiva asistida por campo magnético utilizando fuentes de corriente directa, corriente directa pulsada y radio frecuencia, y evaporación por arco catódico pulsado. Procesamiento de polvos cerámicos (fotocatalíticos TiO2:X, X = C, Ag, N, etc. y ferroeléctricos como BaTiO3, SrTiO3, SrBaTiO3, etc.) y metálicos nanoestructurados (FeAl, NiAl, TiNi, TiAl, TiB, TiSi, Si, etc.) por aleado mecánico de alta energía. Caracterización de propiedades físicas a escala nanométrica de materiales por medio de microscopias de barrido de puntas de prueba (SPM) utilizando las técnicas de microscopia acústica de fuerza atómica AFAM, microscopia de piezo-respuesta PFM modos resonance-tracking AFAM y PFM, y switch-spectroscopy PFM, microscopia de punta de prueba Kelvin KPFM, microscopia de fuerza lateral LFP o de fricción FFM, etc. Modelado numérico por el método de elementos finitos sondas de AFM vibrando a frecuencias de resonancia en vibración libre y en contacto con la superficie de muestras sólidas. Modelado numérico del proceso de molienda de alta energía de una aleación binaria NiCr.
Categoría en el SNI: Nivel III
fespinoza@qro.cinvestav.mx

JUAN DE DIOS FIGUEROA CÁRDENAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía en el Área de Ciencias Agrícolas Aplicadas con especialidad de Bioquímica y Química Tecnología de Cereales (1990) North Dakota State University, EUA.
Temas de investigación: Procesos Ecológicos de Nixtamalización seca para la producción de tortilla de maíz. Fortificación de la tortilla. Uso del ultrasonidos en la caracterización y procesamiento de alimentos. Empleo de micro-ondas y otras energías y su efecto en la funcionalidad de los alimentos. Tecnologías termoconductivas (cocimiento óhmico) para la caracterización de bio-materiales Identificación de granos de alto valor agregado. Microestructura de granos y su relación con sus propiedades fisicoquímicas y funcionalidad. Caracterización Materiales Orgánicos por Métodos Físicos (Ultrasonidos, IR, Impedancia, Rayos X, SEM, DSC, etc.). Propiedades visco-elásticas de granos intactos de cereales.
Categoría en el SNI: Nivel III jfigueroa@qro.cinvestav.mx

ALBERTO HERRERA GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, especialidad Física Aplicada (1994) Stanford University, EUA.
Temas de investigación: Procesamiento y caracterización de nanopelículas. Metrología de la Espectroscopía Fotoelectrónica por Rayos-X (XPS). Caracterización de nanopartículas por XPS. Calorimetría Adiabática Resistiva. Metrología calorimétrica del almidón.
Categoría en el SNI: Nivel II
aherrera@qro.cinvestav.mx

OMAR JIMÉNEZ SANDOVAL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Químicas, especialidad en Química Inorgánica (1997) UNAM, México.
Temas de investigación: Desarrollo de nuevos materiales (electrocatalizadores, membranas, platos colectores, etc.) para celdas de combustible de membrana de electrolito polimérico y nuevos prototipos de las mismas. Desarrollo de materiales basados en óxidos metálicos por la técnica de Sol-Gel para su aplicación como electrodos en tecnologías de energías alternas. Obtención y caracterización de películas delgadas semiconductoras por la técnica de Erosión Catódica RF, para su aplicación en dispositivos optoelectrónicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
ojimenez@qro.cinvestav.mx

SERGIO JOAQUÍN JIMÉNEZ SANDOVAL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, 1989. Departamento de Física, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Crecimiento y estudio de aleaciones y compuestos semiconductores por la técnica de erosión catódica; películas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas. Micro espectroscopia Raman aplicada al estudio de materiales. Aplicación de modelos fenomenológicos al estudio de la dinámica de redes en cristales y de los modos normales de vibración moleculares.
Categoría en el SNI: Nivel III
sjimenez@qro.cinvestav.mx

J. GABRIEL LUNA BÁRCENAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1997) Universidad de Texas en Austin, EUA.
Temas de investigación: Temas de investigación: Síntesis y caracterización de biomateriales para aplicaciones en Ingeniería de Tejidos. Dinámica molecular de biopolímeros y bionanocompuestos.
Categoría en el SNI: Nivel II
gluna@qro.cinvestav.mx

ALEJANDRO MANZANO RAMÍREZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Universidad de Sheffield, Inglaterra.
Temas de investigación: Tratamiento del aluminio en estado Líquido. Procesamiento de materiales compuestos matriz metálica y cerámica. Procesado de materiales compuestos por pultrusión de fibrorreforzados matriz polimérica así como materiales híbridos cerámico-polímero. Procesado de geopolímeros y cerámicos activados alcalinamente.
Categoría en el SNI: Nivel II
amanzano@qro.cinvestav.mx

FERNANDO MARTÍNEZ BUSTOS
Investigador Titular 3C, Doctorado en Ciencias y Tecnología de Alimentos por la Universidade Estadual de Campinas, S. P. Brasil (1988).
Temas de investigación: Obtención de materiales biodegradables usando polímeros orgánicos (almidón, proteína, fibra) mediante extrusión-soplado, moldeo-inyección y termoformado, desarrollo de agentes encapsulantes a partir de almidones modificados, obtención de almidones modificados mediante procesos no-convencionales, desarrollo de alimentos funcionales mediante el proceso de extrusión, modernización de la industria de la tortilla (nuevos procesos), análisis y caracterización de interacciones almidón-proteína, almidón-fibra. fmartinez@qto.cinvestav.mx

ARTURO MENDOZA GALVÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, especialidad Física (1996), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
Temas de investigación: Propiedades ópticas de películas delgadas poliméricas, semiconductoras, óxidos metálicos, nanopartículas y nanoestructuras. Estudio del efecto de las variables de procesamiento sobre la estructura y composición de películas delgadas. Determinación de constantes ópticas, composición y espesores utilizando espectroscopias de reflexión, transmisión y elipsometría.
Categoría en el SNI: Nivel II
amendoza@qro.cinvestav.mx

JUAN MUÑOZ SALDAÑA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (2002) Universidad Técnica de Hamburgo-Harburgo, Alemania.
Temas de investigación: Procesamiento y caracterización de Cerámicos Multifuncionales. Cerámicos y recubrimientos para alta temperatura (soluciones sólidas, pirocloros, garnets), cerámicos ferroeléctricos con estructura tipo Perovsquitas. Propiedades mecánicas de materiales por mecánica de contacto a escala nanométrica.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmunoz@qro.cinvestav.mx

JUAN FRANCISCO PÉREZ ROBLES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998), Instituto Tecnológico de Saltillo, México
Temas de investigación: Proceso sol-gel para la producción de partículas nanométricas de sílice. Aplicación de partículas de sílice y de alúmina para la producción de recubrimientos resistentes a la corrosión y con buenas propiedades mecánicas. Producción de recubrimientos de dióxido de titanio para la destrucción de compuestos orgánicos por fotocatálisis. Producción de recubrimientos híbridos cerámico-polímero para aplicaciones anticorrosivas. Preparación y caracterización por cargas y tamaño de partícula de diferentes materiales a escala nanométrica. Producción de electrocatalizadores y soportes de los mismos para celdas de combustible tipo PEM. Obtención de membranas de intercambio protónico para celdas PEM. Proceso de digestión anaerobia para la producción de biogás. Membranas de separación de gases. Procesos para la obtención de nanotubos de carbono. Procesos para la obtención de materiales nanoestructurados y sus aplicaciones. Energías alternas.
Categoría en el SIN: Nivel II
jperez@qro.cinvestav.mx

FEDEROVICH YEVGEN PROKHOROV
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, especialidad Física del Estado Sólido. Depto. de Física de la Universidad de Odessa, Ucrania (1979).
Temas de investigación: Propiedades eléctricos de los materiales. Aplicación de la Espectroscopia Dieléctrica en la investigación de la dinámica molecular de biopolímeros y bionanocompuestos.
Categoría en el SNI: Nivel II
prokhorov@qro.cinvestav.mx

RAFAEL RAMÍREZ BON
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias, especialidad Física (1992) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Preparación y estudio de películas semiconductoras policristalinas y amorfas. Preparación y estudio de materiales compuestos a base de matriz cristalina de zeolitas, con inclusiones de materiales semiconductores. Caracterización de recubrimientos vitrocerámicos dopados con metales y con moléculas orgánicas e inorgánicas preparados por el método de sol-gel.
Categoría en el SNI: Nivel III
rrbon@qro.cinvestav.mx

ALDO HUMBERTO ROMERO CASTRO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Fisica (1998), Doctor en Química (1998), Universidad de California, San Diego, CA, EUA.
Temas de investigación: Caraterizacion de materiales por metodos teoricos, espectroscopias vibracionales e opticas, relacionadas con metodos de dispersion de neutrones o Raman. Desarrollo de teorias electronicas fundamentales que intentan describir propiedades de los materiales de manera precisa. En trabajos recientes ha trabajado en materiales semiconductores tales como CuGaS2, InN, AlN, ZnO, PbTe, HgS, ZnS, etc. Otra area de interes es la caracterizacion estructural y electronico de nanomateriales tales como nanotubos de carbono, fulerenos, agregados molculares magneticos, nanoparticulas de oxidos metalicos, etc. Recientemente tambien ha incursionado en materiales magneticos tales como aleaciones Heusler, antiferromagnetos tales como FeF2, CoO, etc.
Categoría en el SNI: Nivel III
aromero@qro.cinvestav.mx

GERARDO TORRES DELGADO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1989) Cinvestav, México.
Temas de investigación: I) Crecimiento de películas semiconductoras del grupo III-V por Epitaxia en Fase Líquida. II) Crecimiento de películas delgadas semiconductoras del grupo II-VI por el método de erosión catódica. III) Obtención de óxidos conductores transparentes mediante la técnica de Sol-Gel. IV) Obtención y caracterización de óxidos de Ti, Zn, Cd y Sn con aplicación fotocatalítica para degradación de hidrocarburos en líquidos y gases. V) Obtención y estudio de celdas solares óxido conductor transparente/CdTe y óxido conductor transparente/CdS/CdTe. VI) Obtención y caracterización de dispositivos optoelectrónicos. VII) Técnicas de caracterización óptica, eléctrica y estructurales para el estudio de materiales; por ejemplo: espectroscopía Raman, espectroscopía UV-VIS e IR, efecto Hall, rayos X, etc.
Categoría en el SNI: Nivel III
gtorres@qro.cinvestav.mx

YURI VOROBIEV VASILIEVITCH (YURII VOROBIOV)
Investigador Cinvestav 3D. PhD en Física de Semiconductores (1966) Universidad Nacional de Kiev, Ucrania; Doctor en Ciencias (1984) Academia de Ciencias de Ucrania, Kiev.
Temas de investigación: Ciencia de materiales semiconductores, modelación de procesos fuera de equilibrio, fenómenos del plasma y electrones calientes, métodos de determinación de parámetros de materiales, física del estado sólido, materiales amorfos y policristalinos; procesos ópticos en materiales cristalinos y no cristalinos. Celdas solares de alta eficiencia, materiales para celdas solares y sus diseños, sistemas híbridos solares con alta eficiencia eléctrica y térmica.
Categoría en el SNI: Nivel II
vorobiev@qro.cinvestav.mx

JOSÉ MARTÍN YÁÑEZ LIMÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias especialidad en Física (1995) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Caracterización de materiales mediante espectroscopias ópticas, determinación de propiedades de transporte térmico mediante técnicas fototérmicas (lente térmico, fotoacústica, fotopiroeléctrico), laser-flash. Síntesis y caracterización de materiales multifuncionales obtenidos mediante el método sol-gel y molienda mecánica de alta energía en mezcla de óxidos.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmyanez@qro.cinvestav.mx

INVESTIGADORES VISITANTES

MARIELA BRAVO SÁNCHEZ
Tema de investigación: Difusión de indio a través de nanopelículas dieléctricas.
Periodo de estancia: 1 de Septiembre de 2011 al 31 de agosto de 2013.

Investigador anfitrión. Dr. Alberto Herrera Gómez.

RAÚL ALBERTO REYES VILLAGRANA
Tema de investigación: Caracterización fisicoquímica de materiales nanoestructurados de ceria y alúmina con aplicaciones en la catálisis sólida de subproductos del biodiesel
Periodo de estancia: 1 de Agosto de 2012 al 31 de julio de 2013.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Herrera Gomez.

EDGAR RENÉ LÓPEZ MENA
Procedencia: Universidad de Guadalajara
Tema de investigación: Desarrollo de películas delgadas de óxido de zinc impurificadas con elementos del grupo 13 y lantanoides.
Período de estancia: 1 de septiembre de 2010 al 31 de agosto de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Omar Jiménez Sandoval

JORGE URIBE GODINEZ
Procedencia: Cinvestav-Querétaro
Tema de investigación: Desarrollo de nuevos electrocatalizadores bimetálicos para su uso en celdas de combustible de hidrógeno y metanol.
Período de estancia: 1 de marzo de 2012 al 28 de febrero de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Omar Jiménez Sandoval

GABRIEL LÓPEZ CALZADA
Procedencia: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Tema de investigación: Propiedades eléctricas de películas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas
Periodo de estancia: 1 de septiembre 2012 al 30 de marzo 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval

ANGEL RAMÓN HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Elaboración y Estudio Óptico-Eléctrico de la Estructura Fotovoltaica Vidrio/ Cux(CdTe)yOz/Copolímero/ZnO
Periodo de estancia: 1 de agosto de 2012 al 30 de julio de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval

MILTON OSWALDO VÁZQUEZ LEPE
Procedencia: Universidad de Guadalajara
Periodo de estancia: 1 de octubre de 2011 al 29 de febrero de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Herrera Gómez

OSCAR IVAN ARILLO FLORES
Periodo de estancia: 1 de agosto de 2012 al 31 de octubre de 2012
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrióon: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

ARTURO AYALA
Procedencia: Cinvestav Querétaro
Tema de investigación: Desarrollo de pastilla de CdTe y CdS como fuente prima en el sistema de CsS
Periodo de estancia: 1 al 31 de febrero de 2012

Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigadora anfitrión: Dra. Rebeca Castanedo Pérez

MIGUEL CHÁVEZ GUTIÉRREZ
Tema de investigación: Efectos de plastificantes y surfactantes de carácter sustentable en el procesamiento y propiedades de filmes polimericos biodegradables
Periodo de estancia: 1o de noviembre de 2012 al 31 de octubre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. Fernando Martínez Bustos

MARÍA JOSÉ RIVAS ARREOLA
Institución de procedencia: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro
Tema de investigación: Patrones de crecimiento y asociación de células de mamífero sobre biopelículas
Periodo de estancia: 1o de noviembre de 2012 al 31 de octubre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas

LORENA ARMENTA VILLEGAS
Procedencia: Universidad de Sonora
Tema de investigación: Obtención y caracterización de películas delgadas de polímeros semiconductores para su incorporación en estructuras híbridas con aplicación en celdas solares
Periodo de estancia: 1O de noviembre de 2012 al 31 de octubre de 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Ramírez Bon

JUAN ZARATE MEDINA
Procedencia: Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Tema de investigación: Síntesis y caracterización de cerámicos del sistema ZrO2-La2O3-Al2O3
Periodo de estancia: año sabático del 1 de Julio 2011 a 30 de Julio de 2012.
Investigadores anfitriones: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Gerardo Trápaga Martínez

MIKE BOLDRICK
Procedencia: Peace Corps y UCLA
Tema de investigación: Transferencia de Tecnología en el grupo de cerámicos multifuncionales
Periodo de estancia: 1o de Abril de 2011 al 30 de Abril de 2013
Investigadores anfitriones: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Gerardo Trápaga Martínez

KAREN MAGID
Procedencia: Peace Corps y UCLA
Tema de investigación: Transferencia de Tecnología en el grupo de cerámicos multifuncionales
Periodo de estancia: 1o de Abril de 2011 al 30 de Abril de 2013
Investigadores anfitriones: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Gerardo Trápaga Martínez

FRANCISCO DE PAULA CALDERON PIÑAR
Procedencia: Instituto de materiales y reactivos de la Universidad de la Habana
Periodo de estancia: Junio-Diciembre de 2012. Enero a marzo de 2013.
Investigador anfitrión: Dr. J. Martín Yáñez Limón

LUIS ANGEL GUTIÉRREZ LADRÓN DE GUEVARA
Periodo de estancia: 1o de enero al 30 de diciembre de 2012
Investigadores anfitriones: Dr. Luis Gerardo Trápaga y Dr. Juan Muñoz.

MILTON OSWALDO VÁZQUEZ LEPE
Procedencia: Universidad de Guadalajara
Periodo de estancia: 1o de marzo de 2012 al 31 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Proy. Tamu-Conacyt Controlling Difussion of Indium in Metal/Dielectric/InGaAs nanofilms
Investigador anfitrión Dr. Alberto Herrera Gómez

EDUARDO ARTURO ELIZALDE PEÑA
Procedencia: Cinvestav Querétaro
Periodo de estancia: 1 de febrero de 2012 al 31 de julio de 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas

JOEL MORENO PALMERÍN
Procedencia: Instituto Politécnico Nacional
Periodo de estancia: 1o de febrero de 2012 al 31 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Apoyo Proyecto 2009-c08-120653 C.F.E. Nuevas tecnologías en recubrimientos para aplicaciones en turbinas de vapor utilizadas en la generación de energía
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán

JOSÉ ANGEL CABRAL MIRAMONTES
Procedencia: Cimav Monterrey
Periodo de estancia: 1o de abril de 2012 al 31 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Apoyo Proyecto 2009-c08-120653 C.F.E. Nuevas tecnologías en recubrimientos para aplicaciones en turbinas de vapor utilizadas en la generación de energía
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán

HADER VLADIMIR MARTÍNEZ TEJADA
Procedencia: Universidad Pontificia Bolivariana
Periodo de estancia: 14 de febrero de 2011 al 14 de febrero de 2012
Fuente de financiamiento: Proy. Diseño y construcción de un sistema híbrido piloto para la generación de biogás a partir de desechos orgánicos
Investigador anfitrión: Dr. Juan Francisco Pérez Robles

JOSE MARIA GUILEMANY
Procedencia: Centro de Proyección térmica de la Universidad de Barcelona
Tema de investigación: Rociado térmico de materiales nanoestructurados
Periodo de estancia: 29 de Enero al 3 de Febrero de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

JAVIER FERNANDEZ
Procedencia: Centro de Proyección térmica de la Universidad de Barcelona
Tema de investigación: Aleaciones y recubrimientos de alta temperatura para turbinas
Periodo de estancia: 29 de Enero al 3 de Febrero de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

BRIAN GLEESON
Procedencia: Departamento de ingeniería Mecánica y ciencia de Materiales, Universidad de Pittsburgh.
Tema de investigación: Oxidación de materiales intermetálicos base Ni.
Periodo de estancia: 20 al 23 de Marzo de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

HENDRIK LAU
Procedencia: Centro Aeroespacial Alemán
Tema de investigación: Oxidación de recubrimientos barreras térmicas
Periodo de estancia: 20 al 23 de Marzo de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

GUILLERMO MONDRAGON
Procedencia: Centro Aeroespacial Alemán
Tema de investigación: Propiedades mecánicas de superaleaciones base níquel.
Periodo de estancia: 20 al 23 de Marzo de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

ENRIQUE SALDIVAR GUERRA
Procedencia: Profesor del Departamento de Química. Universidad de Guanajuato
Temas de investigación: Impartición de una conferencia sobre polimerización radicálica controlada. Discusión de resultados con nuestro grupo de investigación.
Periodo de estancia: 23 al 27 de abril de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel Luna Bárcenas.

CLAIRE LEE BO HYON
Procedencia: Massachussets Institute of Technology
Periodo de estancia: 15 de junio al 19 de agosto de 2012
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gerardo Trápaga

ANTONIO MARTINEZ RICHA
Procedencia: Universidad de Guanajuato
Temas de investigación: Impartición de una conferencia sobre biomateriales. Reunión con nuestro grupo de trabajo.
Periodo de estancia: 10 al 13 de julio de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel Luna Bárcenas.

MARÍA DOLORES DURRUTHY RODRÍGUEZ
Procedencia: ICIMAF-Cuba
Periodo de estancia: del 12 de Agosto al 22 septiembre de 2012 dentro del marco del programa México, Centro América y el Caribe de Avance de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Conacyt-ICTP-SMF
Investigador anfitrión: Dr. J. Martín Yáñez Limón

HENRY RIASCOS LANDAZURY
Procedencia: Departamento de Ciencias Básicas Universidad Tecnológica de Pereira
Tema de investigación: Deposición de películas delgadas por láser pulsado
Periodo de estancia: 20 al 24 de Agosto de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

RAÚL HERRERA BASURTO
Procedencia: CENAM Querétaro
Tema de investigación: Microscopía de sistemas nanoestructurados y nano-metrología
Periodo de estancia: Estancia posdoctoral de Septiembre a Diciembre de 2012.
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

MARIUS RAMÍREZ CARDONA
Procedencia: Universidad Autónoma de Hidalgo.

Temas de investigación: Reunión de trabajo con nuestro grupo de investigación. Discusión sobre análisis de XRD de biomateriales.
Periodo de estancia: 1 de octubre al 10 de diciembre de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel Luna Bárcenas.

ADOLFO GUZTAVO ZAMBRANO
Procedencia: Universidad del Valle Cali-Colombia
Temas de investigación: Optimización de las propiedades de materiales multifuncionales y nanoestructurados para aplicaciones tecnológicas
Periodo de estancia: del 12 al 22 de Octubre de 2012 dentro del Proyecto Bilateral México-Colombia (Conacyt-Colciencias)
Investigadores anfitriones: Dr. J. Martín Yáñez Limón, Dr. Francisco Espinoza y Dr. Juan Muñoz.

ANDREA DE VIZCAYA
Procedencia: Departamento de Toxicología del Cinvestav
Tema de investigación: Toxicología de materiales biológicos e inorgánicos
Periodo de estancia: 24 y 25 de Octubre de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

ALFREDO VALAREZO
Procedencia: Universidad San francisco de Quito
Temas de investigación: Rociado térmico de materiales intermetálicos y Cermets
Periodo de estancia: 26 de octubre al 1 de noviembre de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Juan Muñoz Saldaña

GUILLERMO AGUILAR
Procedencia: Universidad del Riverside California
Temas de investigación: Análisis del proceso en la obtención de recubrimientos nanoestructrados de aluminuros intermetálicos MaI y M3Al (Ni, Ti) por medio de operaciones de rociado en frío.
Periodo de estancia: 26 de noviembre de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gerardo Trápaga

CARLOS GONZÁLEZ
Procedencia: Facultad de Química de la Universidad Autónoma de México
Periodo de estancia: 20 y 21 de noviembre de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gerardo Trápaga

OLIMPIA ARIAS DE FUENTES
Procedencia: Instituto de Ciencias y Tecnologías de los Materiales Universidad de La Habana Zapata y G. Vedado
Temas de investigación: Desarrollo de pláticas en la sección de nanobiosensores y la planificación de proyectos de colacoración blateral Cuba-México
Periodo de estancia: 21 de noviembre al 15 de diciembre de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gerardo Trápaga

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El objetivo de los programas de posgrado de la Unidad Querétaro, es la formación de recursos humanos de alto nivel, en la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Los egresados de estos programas serán capaces de manejar los conceptos fundamentales del área, utilizar técnicas de caracterización, desarrollar técnicas de

procesamiento de materiales, y aplicar el método científico en el diseño, modificación y/o adaptación de materiales en la solución de problemas científicos y tecnológicos. Adicionalmente, los egresados estarán capacitados para contribuir a cubrir las necesidades de docencia e investigación en instituciones de educación superior, así como de investigación en el sector productivo, teniendo a su vez la capacidad para formar cuadros de personal capaz de dirigir proyectos de investigación en las áreas de ciencia y tecnología de materiales, que sean de interés en instituciones académicas, así como en el sector productivo y/o social.

Maestría

Requisitos de admisión

- Haber concluido la totalidad de los créditos de Licenciatura con un promedio mayor o igual a 8.
- Llenar y entregar Forma de Solicitud de Admisión proporcionada por la Coordinación Académica junto con la siguiente documentación:
  - Dos copias del certificado total de estudios profesionales.*
  - Original y copia de carta oficial que indique el promedio de la licenciatura.
  - Dos copias de la carta de pasante (en caso de no estar titulado).*
  - Dos copias del acta de examen profesional o del título.*
  - Dos copias del acta de nacimiento.*
  - Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).*
  - Original y copia de dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
  - Dos copias de constancias o certificados de otros estudios y actividades académicas o profesionales que considere relevantes.*
  - Original y copia de carta de exposición de motivos por los cuales está interesado en ingresar al programa, línea(s) de investigación de interés y expectativas a alcanzar al término de los estudios.
  - En su caso, original y copia de carta del centro de trabajo que especifique el permiso para dedicar tiempo completo al programa de maestría.
  - Tres fotografías tamaño infantil.
- Presentar el examen de evaluación.
- Aprobar los cursos propedéuticos.

Cursos propedéuticos

Estos cursos se ofrecen durante los meses de mayo a julio. Su objetivo es nivelar, ampliar y organizar los conocimientos para ingresar al programa de maestría. El contenido condensado de los cursos es el siguiente:

- **Termodinámica:** Generalidades. Ley cero y temperatura. Ecuación de estado. Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Ecuaciones de Gibbs-Dunhem. Potenciales termodinámicos y relaciones de Maxwell. Tercera ley de la termodinámica.
- **Física General:** Cinemática y dinámica de partículas. Cantidad de movimiento y choques. Oscilaciones. Electrostática. Condensadores y dieléctricos. Corriente y resistencia eléctrica. Campo magnético y corrientes eléctricas.
- **Métodos Matemáticos:** Cálculo vectorial. Sistemas de coordenadas. Álgebra de tensores cartesianos. Variable Compleja. Ecuaciones diferenciales.
- **Química General:** Generalidades. Reacciones químicas. Relaciones ponderables. Equilibrio químico. Ácidos y bases. Equilibrios de solubilidad. Elementos de química orgánica.

Plan de estudios

El plan de estudios tiene una duración de 24 meses, durante los cuales los estudiantes deberán dedicar tiempo completo y aprobar un total de 12 materias distribuidas de la siguiente manera:

Primer Cuatrimestre

- Mecánica de Materiales.
- Métodos Matemáticos y Numéricos.

- Estructura Atómica y Molecular de la Materia.

Segundo Cuatrimestre
- Propiedades Eléctricas, Magnéticas y Ópticas de Materiales.
- Termodinámica de Materiales.
- Química de Materiales (*) o Bioquímica (*).

Tercer Cuatrimestre
- Propiedades y Caracterización de Materiales.
- Teoría del Estado Sólido (*) o Diseño de Experimentos (*).
- Optativa I.

Cuarto Cuatrimestre
- Cinética de Materiales.
- Optativa II.
- Seminario de Tesis

Quinto Cuatrimestre
- Seminario de Tesis

Sexto Cuatrimestre
- Seminario de Tesis

De los cursos marcados con asterisco **(*)** en los cuatrimestres 2o y 3o, se escoge uno dependiendo de la línea de investigación de interés. Los cursos ***Optativos*** de los cuatrimestres 3o y 4o, se eligen de acuerdo con el tema de tesis.

Contenido condensado de los cursos

Cursos Obligatorios

Mecánica de Materiales. PARTE 1
Cinemática del movimiento de partículas. Formulación Newtoniana de la Mecánica. Solución de las ecuaciones de movimiento de Newton. Cuerpo rígido. Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de la Mecánica. *PARTE 2*: Fundamentos de la Mecánica de Materiales. Introducción. Relaciones entre esfuerzo y deformación para comportamiento elástico. Elementos de la teoría de plasticidad.

Métodos Matemáticos y Numéricos
Series infinitas. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformadas integrales. Funciones especiales. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Aplicación del programa *Mathematica* en los métodos matemáticos.

Estructura Atómica y Molecular de la Materia
Aspectos fundamentales. Átomos. Átomo de hidrógeno. Funciones de onda. El espín del electrón. Interacción espín-órbita. El principio de exclusión. Acoplamiento L-S. Moléculas. Orbitales moleculares de moléculas diatómicas. Rotaciones moleculares. Transiciones electrónicas en moléculas. Métodos de aproximación.

Propiedades Eléctricas, Magnéticas y Ópticas de Materiales
Electrostática. Materiales dieléctricos. Comportamiento eléctrico de los materiales. Campos magnéticos y propiedades magnéticas. Ondas electromagnéticas y propiedades ópticas.

Termodinámica de Materiales

Conceptos de probabilidad. Termodinámica. Mecánica estadística. Termodinámica irreversible.

Química de Materiales
Introducción. Fuerzas de Van der Waals. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace de hidrógeno. Compuestos aromáticos. Simetría molecular. Química de coordinación.

Bioquímica
Agua. Proteínas. Enzimas. Carbohidratos. Lípidos. Ácidos nucleicos.

Propiedades y Caracterización de Materiales
Propiedades estructurales. Propiedades químicas. Propiedades mecánicas. Propiedades térmicas. Propiedades eléctricas. Propiedades ópticas. Separación y purificación de proteínas, carbohidratos y lípidos. Técnicas cromatográficas. Técnicas de electroforesis.

Cinética de Materiales
Difusión en estado sólido. Cinética química. Reacciones entre fluidos y partículas. Cinética de transformaciones de fase.

Teoría del Estado Sólido
Estructuras cristalinas. Dinámica de redes y fonones. Transporte de calor y propiedades térmicas. Transporte eléctrico. Teoría de bandas. Semiconductores. Diamagnetismo y paramagnetismo.

Diseño de Experimentos
Experimentos comparativos simples. Análisis de variancia. Aplicaciones de los diseños experimentales. Introducción a los diseños factoriales. Diseño factorial 2k. Métodos y diseños de superficies de respuesta. Correlación y regresión. Análisis multivariado.

Cursos Optativos

Física Bioquímica
Introducción. Proteínas. Membranas. Biosensores y sensores químicos.

Polímeros
Introducción. Polimerización. Caracterización molecular. Termodinámica. Reología.

Tecnología de Cereales
Importancia de los cereales. Maíz. Cebada. Trigo. Arroz. Avena. Centeno y triticale. Sorgo. Leguminosas. Oleaginosas.

Materiales Compuestos y Cerámicos
COMPUESTOS: Introducción. Características microestructurales. Propiedades físicas. Normatividad. Selección de tecnología para elaboración. Descripción de procesos. Aplicaciones ingenieriles. CERÁMICOS: Ciclos en la historia cerámica. Sílice. Magnetita. Alumino-silicatos.

Mecánica Cuántica
Momento angular. Sistema de partículas idénticas. Teoría de perturbaciones. Teoría de dispersión.

Electromagnetismo
Ondas electromagnéticas en el vacío. Óptica física. Propagación de la luz en medios activos. Elementos de fibras ópticas. Fenómenos de la óptica no-lineal.

Física de Semiconductores

Fonones. Movimiento de electrones en sólidos. Bandas en semiconductores. Semiconductores homogéneos. Teoría cinética elemental de los procesos de transporte. Teoría de transporte utilizando la aproximación del tiempo de relajación. Semiconductores en desequilibrio. Teoría de las uniones p-n de los semiconductores.

Solidificación de Metales y Aleaciones
Introducción. Flujo de calor en la interfase. Solidificación de aleaciones. Difusión. Precipitados. Procedimientos de solidificación colada.

Física de Dispositivos Opto-electrónicos
Dispositivos detectores de radiación. Dispositivos emisores de radiación. Dispositivos modulares de radiación. Dispositivos generadores de potencia por medio de radiación.

Física de Dispositivos Electrónicos
Transistores bipolares. Contactos metal-semiconductor. JFET y MSFET. Diodos MIS y CCD. MOSFET.

Fenómenos de Superficie
Corrosión. Fisicoquímica de superficies. Propiedades eléctricas de superficies.

Procesamiento de Materiales
Procesamiento térmico. Procesamiento líquido-sólido. Procesamiento vapor-sólido. Procesamiento sólido-sólido. Otros procesos de multifases y de deformación.

Métodos Numéricos y Simulación
Introducción. Sistemas de ecuaciones algebraicas. Diferenciación e integración numérica. Ecuaciones diferenciales parciales. Elemento finito de una, dos y tres dimensiones. Casos seleccionados de análisis por elemento finito. Elementos de volumen. Resolución de problemas representativos.

Ciencia de Materiales de Películas Delgadas
Tecnología y ciencia de vacío. Depósito por medios físicos. Depósito por métodos químicos. Desarrollo microestructural de películas delgadas. Caracterización.

Espectroscopia Raman y Absorción Infrarroja
Descripción clásica y cuántica del proceso de absorción. Vibraciones de moléculas lineales. Modos de estiramiento, balanceo y deformaciones angulares. Identificación de algunos grupos funcionales. Análisis químico cuantitativo. Instrumentación. Efecto Raman. Descripción clásica y cuántica del efecto Raman. Reglas de selección. Instrumentación. Aplicación de la espectroscopia Raman.

Propiedades Eléctricas de Materiales
Fenómenos de transporte en sólidos en presencia de campos eléctricos, magnéticos y térmicos. Métodos experimentales de creación y medición de campos externos. Métodos de determinación de conductividad eléctrica de materiales. Mediciones de efectos galvanométricos. Análisis de espectroscopia de impedancia. Determinación de propiedades térmicas y termoeléctricas. Métodos eléctricos de determinación de parámetros no eléctricos.

Propiedades Ópticas de Materiales
Fundamentos de óptica geométrica y física. Propiedades ópticas de dieléctricos. Capas antirreflejantes. Filtros de interferencia. Absorción por iones metálicos. Propiedades ópticas de semiconductores. Función dieléctrica compleja. Absorción. Fotoluminiscencia. Propiedades ópticas de metales. Modelo de Drude. Reflectividad de metales. Sistemas compuestos. Absorción por nanopartículas. Teorías de medio efectivo.

Recubrimientos Duros

Fundamentos de la Teoría de la elasticidad. Propiedades mecánicas de películas delgadas. Recubrimientos duros. Tópicos especiales.

Fenómenos de Transporte en Operaciones de Procesamiento de Materiales
Conservación de *Momentum*. Conservación de energía térmica. Conservación de masa. Aplicación de los fenómenos de transporte a problemas de ingeniería.

Temas Selectos I y II
El contenido se diseña para apoyar temas de tesis específicos.

Requisitos de permanencia
- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado.
- Cumplir con el Reglamento del Programa de la Unidad.

Requisitos para la obtención del grado
- Tener un promedio final de mínimo de 8.
- Escribir una tesis producto de su trabajo de investigación.
- Defender exitosamente la tesis ante un jurado.
- Los demás requisitos que se señalan en los Reglamentos aplicables en la Unidad.

Doctorado

Requisitos de admisión
- Haber concluido la totalidad de los créditos de Maestría con un promedio mayor o igual a 8.
- Forma de Solicitud de Admisión proporcionada por la Coordinación Académica y acompañarla con los siguientes documentos:
  - Dos copias del certificado total de estudios (licenciatura y maestría).*
  - Original y copia de carta oficial que indique el promedio exacto de maestría.
  - Original y copia de carta oficial que especifique la fecha de presentación del examen de maestría (en caso de no contar aún con el grado).
  - Dos copias del acta de examen profesional o del título (licenciatura y maestría).*
  - Dos copias del acta de nacimiento.*
  - Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).*
  - Original y copia de dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
  - Dos copias de constancias o certificados de otros estudios y actividades académicas o profesionales que considere relevantes.*
  - Original y copia de carta de exposición de motivos por los cuales está interesado en ingresar al programa, línea(s) de investigación de interés y expectativas a alcanzar al término de los estudios.
  - En su caso, original y copia de carta del centro de trabajo que especifique el permiso para dedicar tiempo completo al programa de doctorado.
  - Resumen de su tesis de maestría en un máximo de dos cuartillas (dos juegos).
  - Tres fotografías tamaño infantil.
- Presentarse a una entrevista con la Comisión de Admisión.
- Aprobar los exámenes de admisión.

Plan de estudios
El plan de estudios tiene una duración de 36 meses durante los cuales el estudiante deberá dedicar tiempo completo. La mayor parte de ese tiempo se dedicará al desarrollo de su tema de investigación. Entre las actividades académicas a realizar se encuentran:
1) Cursar y aprobar las materias dictaminadas por el Comité de Admisión.

2) Cursar y aprobar dos materias del programa de Maestría, siendo al menos una de ellas del bloque de materias optativas.
3) Asistir regularmente a los seminarios departamentales.
4) La mayor parte del tiempo el estudiante lo dedicará a su trabajo de investigación experimental y/o teórico, así como a la revisión bibliográfica actualizada.
5) Presentar seminarios cuatrimestrales del avance en su trabajo de investigación ante su Comité Doctoral.
6) Entregar anualmente por escrito el avance en el trabajo de tesis.
7) Realizar actividades de apoyo académico (asistente de profesor de materia) en cursos del programa de maestría.
8) Participar como ponente en congresos nacionales e internacionales exponiendo los resultados de su trabajo de investigación, eventos académicos del área de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
9) Publicar al menos un artículo en una revista de prestigio internacional con arbitraje estricto (al menos contar con la carta de aceptación). El requisito anterior puede sustituirse por productos similares tales como patentes y desarrollos tecnológicos.

Requisitos de permanencia

- Cumplir con el Reglamento General de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento del Programa de la Unidad.

Requisitos para obtener el grado

1. Haber cumplido con las actividades académicas del programa.
2. Tener un promedio final mayor o igual a 8.
3. Aprobar el examen predoctoral.
4. Escribir una tesis producto de su trabajo de investigación.
5. Presentar y aprobar el seminario final de tesis ante el Comité Doctoral.
6. Defender exitosamente la tesis ante un jurado.
7. Los demás requisitos que se señalan en los Reglamentos aplicables en la Unidad.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alvarado-Orozco, J.M., Morales-Estrella, R., Boldrick, M.S., Ortiz-Merino, J.L., Konitzer, D.G., Trápaga-Martínez, G. y Muñoz-Saldaña, J. First stages of oxidation of Pt-Modified nickel aluminide bond coat systems at low oxygen partial pressure. *Oxidation of Metals,* (2012) 78(5-6): 269-284.

Amaya, C., Caicedo, J.C., Yáñez-Limón, J.M., Vargas, R.A., Zambrano, G., Gómez, M.E., Prieto, P. A non-destructive method for determination of thermal conductivity of YSZ coatings deposited on Si substrates. *Materials Chemistry and Physics,* (2012) 136(2-3): 917-924.

Andreuccetti, C., Carvalho, R.A., Galicia-García, T., Martínez-Bustos, F., González-Núñez, R. y Grosso, C.R.F. Functional properties of gelatin-based films containing *Yucca schidigera* extract produced via casting, extrusion and blown extrusion processes: a preliminary study. *Journal of Food Engineering,* (2012) 113(1): 33-40.

Antolín-Cerón, V.H., Gómez-Salazar, S., Rabelero, M., Soto, V., Luna-Bárcenas, G., Katime, I. y Nuño-Donlucas, S.M. Comparative study of the thermal and mechanical properties of nanocomposites prepared by in situ Polymerization of ε-caprolactone and functionalized carbon nanotubes. *Polymer Composites,* (2012) 33(4): 562-572.

Bajaj, S., Sevik, C., Cagin, T., Garay, A., Turchi, P.E.A. y Arróyave, R. On the limitations of the DFT+U approach to energetics of actinides. *Computational Materials Science,* (2012) 59: 48-56.

Bermúdez-Reyes, B., Puente-Ornelas, R., García-Pérez, U.M., Zambrano-Robledo, P., Contreras-García, M.E., Morales-Hernández, J. y Espinoza-Beltrán, F.J. Cyclic polarization and immersion corrosion test on HA/ZrO_2/316LSS for application on orthopedics prosthesis. *International Journal of Electrochemical Science,* (2012) 7(3): 2028-2035.

Bhosale, J., Ramdas, A.K., Burger, A., Muñoz, A., Romero, A.H., Cardona, M., Lauck, R. y Kremer, R. K. Temperature dependence of band gaps in semiconductors: electron-phonon interaction. *Physical Review B,* (2012) 86(19): 195208.

Bruna, P., Serrano, J., Pineda, E., Duarte, M.J., Zhao, K., Hua Wang, W. y Crespo, D. Inelastic X-ray scattering in metallic glasses. *Intermetallics,* (2012) 30(S1): 148-153.

Camacho-Martínez, J.L., Ramírez-Argáez, M.A., Juárez-Hernández, A., González-Rivera, C. y Trápaga-Martínez, G. Novel degasification design for aluminum using an impeller degasification wáter physical model. *Materials and Manufacturing Processes,* (2012) 27(5): 556-560.

Campechano-Carrera, E.M., Figueroa Cárdenas, J.D., Arámbula Villa, G., Martínez Flores, H.E., Jiménez Sandoval, S.J. y Luna Bárcenas, J.G. New ecological nixtamalisation process for tortilla production and its impact on the chemical properties of whole corn flour and wastewater effluents. *International Journal of Food Science and Technology,* (2012) 47(3): 564-571.

Campos, H.M., Castillo-Pérez, R., Kravchenko, V.V. Construction and Application of Bergman-Type Reproducing Kernels for Boundary and Eigenvalue Problems in the Plane. Complex Variables and Elliptic Equations, (2012) 57(7-8): 787-824.

Campos, H.M., Kravchenko, V.V. y Torba, S.M. Transmutations, L-bases and complete families of solutions of the stationary Schr+¦dinger equation in the plane. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, (2012) 389(2): 1222-1238.

Carmona-Rodríguez, J., Rodríguez-Melgarejo, F., Vargas, S., Estévez, M., Hernández-Landaverde, M. A., Urbina-Álvarez, J.E., Márquez-Marín, J., Zúñiga-Romero, C., Rodríguez, R. y Jiménez-Sandoval **S.** Effect of thermal treatments and Co concentration on the structural and luminescent properties of sputtered TiO_2:Co films. *Physica Status Solidi A. Applications and Materials Science,* (2012) 209(11): 2167-2172.

Ceballos-Sánchez, O., Sánchez-Martínez, A., Vázquez-Lepe, M.O., Duong, T., Arroyave, R., Espinosa-Magaña, F. y Herrera-Gómez, A. Mass transport and thermal stability of TiN/Al_2O_3/InGaAs nanofilms. *Journal of Applied Physics,* (2012) 112(5): 053527.

Cid-García, A., Lozada-Morales, R., López-Calzada, G., Zayas, M.E., Zelaya Ángel, O., Carmona-Rodríguez, J., Rodríguez-Melgarejo, F., Rubio-Rosas, E., Jiménez-Sandoval, S. y Tomás, S.A. Room temperature photoluminescence in crystalline/amorphous Er-doped $Cd_2V_2O_7$. *Journal of Luminescence;* (2012) 132(6): 1511-1514.

Chávez-Urbiola, E.A., Vorobiev, Y.V. y Bulat, L.P. Solar hybrid systems with thermoelectric generators. *Solar Energy,* (2012) 86(1): 369-378.

Chiodo, L., Massaro, A., Laricchia, S., Della Sala, F., Cingolani, R., Salazar, M., Romero, A.H. y Rubio A. Characterization of TiO_2 atomic crystals for nanocomposite materials oriented to optoelectronics. *Optical and Quantum Electronics,* (2012) 44(3-5): 291-296.

De Anda Reyes, M.E., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Márquez Marín, J. y Zelaya Ángel, O. How room-humidity during the coating affects the structural, optical and photocatalytic properties of TiO_2 films. *Journal of Sol-Gel Science and Technology,* (2012) 61(2): 310-315.

De Anda Reyes, M.E., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Márquez Marín, J. y Zelaya Ángel. O. Optimization of the photocatalytic activity of CdO + $CdTiO_3$ coupled oxide thin films obtained by sol-gel technique. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry,* (2012) 228(1): 22-27.

Dorantes-Rosales H. J., López-Hirata V. M., Esquivel-González R., González-Velázquez, J.L., Moreno-Palmerín, J. y Torres-Castillo, A. Zn-22Al-2Cu alloy phase transformations at different homogenizing temperatures. *Metals and Materials International,* (2012) 18(3): 385-390.

Enríquez-Flores, C.I., Gervacio-Arciniega, J.J., Cruz-Valeriano, E., De Urquijo-Ventura, P., Gutiérrez-Salazar, B.J. y Espinoza-Beltrán, F.J. Fast frequency sweeping in resonance-tracking SPM for high-resolution AFAM and PFM imaging. *Nanotechnology,* (2012) 23: 495705.

Escobar, M.C., Van Tassell, M.L., Martínez-Bustos, F., Singh, M., Castaño-Tostado, E., Amaya-Llano, S.L. y Miller, M.J. Characterization of a Panela cheese with added probiotics and fava bean starch. *Journal of Dairy Science,* (2012) 95(6): 2779-2787.

Espejo, C., Rangel, T., Pouillón, Y., Romero, A.H. y Gonze, X. Wannier functions approach to van der Waals interactions in ABINIT. *Computer Physics Communications,* (2012) 183(3): 480-485.

Figueroa, J.D.C., Manuel, C.I., Hernández-Estrada, Z.J. y Ramírez-Wong, B. Stress relaxation of wheat kernels and their relationship with milling, rheological and breadmaking quality of wheat. *Cereal Chemistry,* (2012) 89(4): 211-216.

Flores-López, N.S., Castro-Rosas, J., Ramírez-Bon, R., Mendoza-Córdova, A., Larios-Rodríguez, E. y Flores-Acosta, M. Synthesis and properties of crystalline silver nanoparticles supported in natural zeolite chabazite. *Journal of Molecular Structure,* (2012) 1028: 110-115.

Galeano-Peñaloza, J. y Zúñiga-Galindo, W.A. Pseudo-Differential Operators With Semi-Quasielliptic Symbols Over P-Adic Fields. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, (2012) 386(1): 32-49.

Galicia-García, T., Martínez-Bustos, F., Jiménez-Arévalo, O.A., Arencón, D., Gámez-Pérez, J. y Martínez, A.B. Films of native and modified starch reinforced with fiber: influence of some extrusion variables using response surface methodology. *Journal of Applied Polymer Science,* (2012) 126(1) Supl 1: E327-E336.

Garay-Tapia, A.M., Romero, A.H. y Barone, V. Lithium adsorption on graphene: from isolated adatoms to metallic sheets. *Journal of Chemical Theory and Computation,* (2012) 8(3): 1064-1071.

Garay-Tapia, A.M., Romero, A.H., Trápaga, G. y Arróyave, R. First-principles investigation of the Al-Si-Sr ternary system: ground state determination and mechanical properties. *Intermetallics,* (2012) 21(1): 31-44.

Gasca-Tirado, J.R., Manzano-Ramírez, A., Villaseñor-Mora, C., Muñiz-Villarreal, M.S., Zaldívar-Cadena, A.A., Rubio-Ávalos, J.C., Amigó Borras, V. y Nava Mendoza, R. Incorporation of photoactive TiO_2 in an aluminosilicate inorganic polymer by ion exchange. *Microporous and Mesoporous Materials,* (2012) 153: 282–287.

Gaytán-Martínez, M., Figueroa-Cárdenas, J.D., Vázquez-Landaverde, P., Morales-Sánchez, E., Martínez-Flores, H.E. y Reyes-Vega, M.L. Caracterización fisicoquímica, funcional y química de harinas nixtamalizadas de maíz obtenidas por calentamiento óhmico y proceso tradicional. *CyTA-Journal of Food,* (2012) 10(3): 182-195.

Gervacio-Arciniega, J.J., Prokhorov, E., Espinoza-Beltrán, F.J. y Trapaga, G. Characterization of local piezoelectric behavior of ferroelectric GeTe and $Ge_2Sb_2Te_5$ thin films. *Journal of Applied Physics,* (2012) 112(5): 052018.

Godínez-García, A., Pérez-Robles, J.F., Martínez-Tejada, H.V. y Solorza-Feria, O. Characterization and electroctalytic properties of sonochemical synthesized PdAg nanoparticles. *Materials Chemistry and Physics,* (2012) 134(2-3): 1013-1019.

Godínez-García, A., García-García, A., Martínez-Tejada, H.V., Pérez-Robles, J.F. y Solorza-Feria, O. Electrochemical properties of nanostructured Ag_xPt_{100-x}/C electrocatalyst for oxygen reduction reaction. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems,* (2012) 15(3): 129-135.

Godinez-García, F.J., Celis-Porras, J., Guerrero-Rivera, R., Gamero-Inda, E., Valle-Cervantes, S., Gallegos-Infante, J.A., Luna-Bárcena, G., Hann-Schlam, F. y Rocha-Fuentes, M. A Noninvasive method to identify larvae in apples based on wavelets. *Food and Bioprocess Technolology,* (2012) 5(2): 568-575.

González-Campos, J.B., García-Carvajal, Z.Y., Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, J.G., Mendoza-Duarte, M.E., Lara-Romero, J., Del Rio, R.E. y Sánchez, I.C. Revisiting the thermal relaxations of poly(vinyl alcohol). *Journal of Applied Polymer Science,* (2012) 125(5): 4082-4090.

González-Campos, J.B., Prokhorov, E., Sánchez, I.C., Luna-Bárcenas, J.G., Manzano-Ramírez, A., González-Hernández, J., López-Castro, Y. y Del Río, R.E. Molecular dynamics analysis of PVA-AgnP composites by dielectric spectroscopy. *Journal of Nanomaterials,* (2012) (Art. ID 925750): 1-11.

Hernández, Z.J.E., Figueroa, J.D.C., Rayas-Duarte, P., Martínez-Flores, H.E., Arámbula, G.V., Luna, G.B. y Peña, R.J. Influence of high and low molecular weight glutenins on stress relaxation of wheat kernels and the relation to sedimentation and rheological properties. *Journal of Cereal Science,* (2012) 55(3): 344-350.

Hernández-Estrada, Z.J., Figueroa, J.D.C., Rayas-Duarte, P. y Peña, R.J. Viscoelastic characterization of glutenins in wheat kernels measured by creep tests. *Journal of Food Engineering,* (2012) 113(1): 19-26.

Horley, P.P., Ribeiro, P., Vieira, V.R., González-Hernández, J., Vorobiev, Y.V. y Trápaga-Martínez, L. G. Particle density distribution in a pyramid-shaped quantum well. *Physica E: Low-dimensional Systems & Nanostructures,* (2012) 44(7-8): 1602-1607.

Ipaz, L., Caicedo, J.C., Esteve, J., Espinoza Beltrán, F.J. y Zambrano, G. Improvement of mechanical and tribological properties in steel surfaces by using titanium-aluminum/titanium-aluminum nitride multilayered system. *Applied Surface Science,* (2012) 258(8): 3805-3814.

Ipaz, L., Ruiz-Luna, H., Espinoza-Beltrán, F.J. y Zambrano, G. Correlation between mechanical properties and nanofriction of [Ti–Cr/Ti–Cr–N] and [Ti–Al/Ti–Al–N] multilayers. *Tribology Letters,* (2012) 48(3): 1-10.

Juárez de la Rosa, B.A., Muñoz-Saldaña, J., Torres-Torres, D., Ardisson, P.L. y Alvarado Gil, J.J. Nanoindentation characterization of the micro-lamellar arrangement of black coral skeleton. *Journal of Structural Biology,* (2012) 177(2): 349–357.

Juárez de la Rosa, B.A., Quintana, P., Ardisson, P.L., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado Gil, J.J. Effects of thermal treatments on the structure of two black coral species chitinous exoskeleton. *Journal of Materials Science,* (2012) 47(2): 990-998.

Juárez de la Rosa, B.A., Yáñez-Limón, J.M., Tiburcio-Moreno, M., Zambrano, J.A., Ardisson, P.L., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal and structural comparative análisis of chitinous exoskeletons of marine invertebrates. *International Journal of Thermophysics,* (2012) 33(10-11): 1856-1863.

Khmelnytskaya, K.V., Kravchenko, V.V. y Baldenebro-Obeso, J.A. Spectraparameter power series for fourth-order Sturm-Liouville problems. *Applied Mathematics and Computation*, (2012) 219(8): 3610-3624.

Kravchenko, V.V. y Torba, S.M. Transmutations for Darboux transformed operators withapplications. *Journal of Physics A-Mathematical and Theoretical*, (2012) 45: 075201.
Kravchenkoa, V.V., Morelos, S. y Tremblay, S. Complete systems of recursive integrals and Taylor series for solutions of SturmūLiouville equations. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, (2012) 35(6): 704-715.

Kremer, R.K., Cardona, M., Lauck, R., Siegle, G. y Romero, A.H. Vibrational and thermal properties of ZnX (X = Se, Te): density functional theory (LDA and GGA) versus experiment. *Physical Review B,* (2012) 85(3): 035208.

Lona-Ramírez, F.J., Herrera-Muñoz, R., Rico-Ramírez, V., Louvier Hernández, F., Luna-Bárcenas, G., González-Alatorre, G. Kinetic study of the nitrosation of 1,1,3-trimethylurea in aquueous acid médium. *Reaction Kinetics Mechanisms and Catalysis,* (2012) 105(2): 285-292.

López, J., Espinoza-Beltrán, F.J., Zambrano, G., Gómez, M.E. y Prieto, P. Characterization of magnetic nanoparticles and $CoFe_2O_4$ y $CoZnFe_2O_4$ prepared by the coprecipitation chemical method. *Revista Mexicana de Física,* (2012) 58(4): 293-300.

López-Moreno, S., Romero, A.H., Mejía-López, J., Muñoz, A. y Roshchin, I.V. First-principles study of electronic, vibrational, elastic, and magnetic properties of FeF_2 as a function of pressure. *Physical Review B,* (2012) 85(13): 134110.

López-Perea, P., Schwarz, P.B., Figueroa, J.D.C., Hernández-Estrada, Z.J. Effect of β-glucans on viscoelastic properties of barley kernels and their relationship to structure and soluble dietary fibre. *Journal of Cereal Science,* (2012) 56(3): 595-602.

Lozada-Morales, R., Cid-García, A., López-Calzada, G., Zayas, M.E., Zelaya-Angel, O., Carmona-Rodríguez, J., Rubio-Rosas, E., Palomino-Merino, R., Portillo-Moreno, O. y Jiménez-Sandoval, S. Effect of Er-doping on the structural and optical properties of $Cd_2V_2O_7$. *Physica Status Solidi A. Applications and Materials Science,* (2012) 209(11): 2281-2285.

Martínez, E., Grampeix, H., Desplats, O., Herrera-Gómez, A., Ceballos-Sánchez, O., Guerrero, J., Yckache, K. y Martin, F. Impact of vacuum anneal at low temperature on Al_2O_3/In-based III–V interfaces. *Chemical Physics Letters,* (2012) 539–540: 139–143.

Martínez, E., Herrera-Gómez, A., Allain, M., Renault, O., Faure, A., Chabli, A. y Bertín, F. Characterization of geometrical factors for quantitative angle-resolved photoelectron spectroscopy. *Journal of Vacuum Science & Technology A,* (2012) 30(4): 040605.

Mayén-Mondragón, R., Yáñez-Limón, J.M., Espinoza-Beltrán, F., Muñoz-Saldaña, J., Herrera-Gómez, A., Vargas Ortiz, R.A., Ramírez-Bon, R. y Coronado, F. Following the integration of diamond particles on the lapping-plate surface: towards a more efficient charging process 2012. *Journal of Tribology-Transactions of The ASME,* (2012) 134(4): 042301.

Medina-Esquivel, R.A., Zambrano-Arjona, M.A., Méndez-Gamboa, J.A., Yánez-Limón, J.M., Ordonez-Miranda, J. y Alvarado Gil, J.J. Thermal characterization of composites made up of magnetically aligned carbonyl iron particles in a polyester resin matrix. *Journal of Applied Physics,* (2012) 111(5): 054906.

Medina-Montes, M.I., Arizpe-Chávez, H., Baldenegro-Pérez, L.A., Quevedo-López, M.A. y Ramírez-Bon, R. RF Power effect on the properties of sputtered ZnO Films for channel layer applications in thin-film transistors. *Journal of Electronic Materials,* (2012) 41(7): 1962-1969.

Mendoza-Díaz, S., Ortiz-Valerio, M.C., Castaño-Tostado, E., Figueroa-Cárdenas, J.D., Reynoso-Camacho, R., Ramos-Gómez, M., Campos-Vega, R. y Loarca-Piña, G. Antioxidant capacity and antimutagenic activity of anthocyanin and carotenoid extracts from nixtamalized pigmented creole maize races (*Zea mays* L.). *Plant Foods for Human Nutrition,* (2012) 67(4): 442-449.

Mendoza-Galván, A., Trejo-Cruz, C., Solís-Canto, O. y Luna-Bárcenas, G. Effect of a temperature gradient on ellipsometry measurements in supercritical CO_2. *The Journal of Supercritical Fluids,* (2012) 64: 25-31.

Mendoza-Galván, A., Järrendahl, K., Dmitriev, A., Pakizeh, T., Käll, M. y Arwin, H. Fano interference in supported gold nanosandwiches with weakly coupled nanodisks. *Optics Express,* (2012) 20(28): 29646- 29658.

Muñoz, F., Romero, A.H., Mejía-López, J. y Morán-López, J.L. First-principles theoretical investigation of monoatomic and dimer Mn adsorption on noble metal (111) surfaces. *Physical Review B,* (2012) 85(11): 115417.

Muñoz-Flores, J. y Herrera Gómez, A. Resolving overlapping peaks in ARXPS data: the effect of noise and fitting method. *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena,* (2012) 184(11-12): 533-541.

Ochoa-Landín, R., Castillo, S.J. y Ramírez-Bon, R. Growth from solution of CdTe films by conversion of chemically deposited cadmium oxide hydroxide films. *Solar Energy,* (2012) 86(11): 3326-3330.

Ochoa-Landín, R., Apolinar-Iribe, A., Ochoa-Landín, I., Ramírez Bon, R. y Castillo, S.J. Effects of the annealing and $CdCl_2$ treatment on the structural and optical properties of ammonia-free and ammonia CdS thin films by the chemical bath deposition. *Chalcogenide Letters,* (2012) 9(12): 475-481.

Olivos E., Miranda A. L., Singh N., Arróyave R., Romero A. H. Spin excitations in Co_2NiGa under pressure from a theoretical approach. *Annalen der Physik (Berlin),* (2012) 524(3-4): 212-226.

Park, M.S., Stephenson, M.K., Shannon, C., Cáceres Díaz, L.A., Hudspeth, K.A., Gibbons, S.L., Muñoz-Saldaña, J. y Arróyave, R. Experimental and computational study of the morphological evolution of intermetallic compound (Cu_6Sn_5) layers at the Cu/Sn interface under isothermal soldering conditions. *Acta Materialia,* (2012) 60(13-14): 5125-5134.

Pérez-Fonseca, A.A., Gómez, C., Dávila, H., González-Nuñez, R., Robledo-Ortíz, J.R., Vázquez-Lepe, M.O. y Herrera-Gómez, A. Chitosan Supported Onto Agave Fiber-Postconsumer Hdpe Composites for Cr(Vi) Adsorption. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, (2012) 51(17): 5939-5946.

Pool, H., Quintanar, D., Figueroa, J.D., Etelvino, J., Bechara, H., McClements, D.J. y Mendoza, S. Polymeric nanoparticles as oral delivery systems for encapsulation and release of polyphenolic compounds: impact on quercetin antioxidant activity & bioaccessibility. *Food Biophysics,* (2012) 7(3): 276-288.

Pool, H., Quintanar, D., Figueroa, J.D., Marinho Mano, C., Etelvino, J., Bechara, H., Godínez, L.A. y Mendoza, S. Antioxidant effects of quercetin and catechin encapsulated into PLGA nanoparticles. *Journal of Nanomaterials,* (2012) 1-12 Article ID 145380. DOI:10.1155/2012/145380.

Rivera-Ruedas, G., Ramírez-López, L.M., Sánchez de Jesús, F., Bolarín-Miró, A., Muñoz-Saldaña, J. y Yáñez-Limón, J.M. Thermal characterization of PZT ceramics obtained by mechanically activated mixed oxides using different Pb sources. *International Journal of Thermophysics,* (2012) 33(12): 2366-2376.

Roles-Núñez, J., Chiñas-Castillo, F., Sánchez-Rubio, M., Lara-Romero, J., Huirache-Acuña, R., Jiménez-Sandoval, S. y Alonso-Nuñez, G. Improved hydrothermal synthesis of MoS_2 sheathed carbon nanotubes. *Chemical Papers,* (2012) 66(12): 1130-1136.

Rojas-Blanco, L., Urzúa, M.D., Ramírez-Bon, R. y Espinoza Beltrán, F.J. Photocatalytic thin films containing TiO_2:N nanopowders obtained by the layer-by-layer self-assembling method. *Applied Surface Science,* (2012) 258(6): 2103-2106.

Rojas-Hernández, A.G., Mendívil-Reynoso, T., Acosta Enríquez, M.C., Ramírez-Bon, R. y Castillo, S.J. Comparison of properties of cadmium, copper and lead sulfides thin films grown by CBD. *Chalcogenide Letters,* (2012) 9(3): 1962-1969.

Ruiz-Luna, H., Alvarado-Orozco, J.M., Cáceres-Díaz, L.A., López-Báez, I., Moreno-Palmerín, J., Espinoza-Beltrán, F.J., Boldrick, M.S., Trápaga-Martínez, G. y Muñoz-Saldaña, J. Structural evolution of B2-NiAl synthesized by high-energy ball milling. *Journal of Materials Science,* (2012) 48(1): 265-272.

Salazar, R., Arámbula-Villa, G., Hidalgo, F.J. y Zamora, R. Mitigating effect of piquin pepper (*Capsicum annum* L. var. Aviculare) oleoresin on acrylamide formation in potato and tortilla chips. *LWT-Food Science and Technology,* (2012) 48(2): 261-267.

Salazar, R., Arámbula-Villa, G., Vázquez-Landaverde, P.A., Hidalgo, F.J. y Zamora, R. Mitigating effect of amaranth (*Amarantus hypochondriacus*) protein on acrylamide formation in foods. *Food Chemistry,* (2012) 135(4): 2293-2298.

Sánchez-Vergara, M.E., García-Montalvo, V., Alonso-Huitrón, J.C., Rodríguez, A. y Jiménez-Sandoval, O. Electrical and optical properties of one-dimensional metallophthalocyanine (M = Fe) thin films grown by thermal evaporation. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics,* (2012) 23(1):193-199.

Sánchez-Vergara, M.E., García-Montalvo, V., Santoyo-Salazar, J., Fragoso-Soriano, R.J. y Jiménez-Sandoval, O. Synthesis and characterization of NiPcTSTNa(L) thin films. *Bulletin of Materials Science,* (2012) 35(5): 759-766.

Sandoval-González, A., Borja-Arco, E., Escalante, J., Jiménez-Sandoval O. y Gamboa, S.A. Methanol oxidation reaction on $PtSnO_2$ obtained by microwave-assisted chemical reduction. *International Journal of Hydrogen Energy,* (2012) 37(2): 1752-1759.

Santos Cruz, J., Mayén Hernández, S.A., Coronel Hernández, J.J., Mejía Rodríguez, R., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Jiménez Sandoval, S. Characterization of Cu_xS thin films obtained by CBD technique at different annealing temperatures. *Chalcogenide Letters,* (2012) 9(2): 85-91.

Tiburcio-Moreno, J.A., Marcelín-Jiménez, G., Leanos-Castaneda, O.L., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado Gil, J.J. Study of the photodegradation process of vitamin E acetate by optical absorption, fluorescence, and thermal lens spectroscopy. *International Journal of Thermophysics,* (2012) 33(10-11): 2062-2068.

Torres Martínez, D.Y., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. Structural, morphological, optical and photocatalytic characterization of ZnO-SnO_2 thin films prepared by the sol-gel technique. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry,* (2012) 235: 49-55.

Uribe-Godínez, J. y Jiménez-Sandoval, O. Study of the electrocatalytic properties of $Ir_4(CO)_{12}$ for the oxygen reduction and hydrogen oxidation reactions, in the absence and presence of fuel cell contaminants. *International Journal of Hydrogen Energy,* (2012) 37(12): 9477-9484.

Urzúa, M., Leiva, A., Espinoza-Beltrán, F.J., Briones, X., Saldías, C. y Pino, M. Spontaneous adsorption of gold nanoparticles by polyelectrolyte thin films. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology,* (2012) 12(11): 8382-8390.

Vorobiev, Y.V., Horley, P.P., Hernández-Borja, J., Esparza-Ponce, H.E., Ramírez-Bon, R., Vorobiev, P., Pérez, C. y González-Hernández, J. The effects of porosity on optical properties of semiconductor chalcogenide films obtained by the chemical bath deposition. *Nanoscale Research Letters,* (2012) 7: 483-488.

Vorobiev, Y.V., Mera, B., Vieira, V.R., Horley, P.P. y González-Hernández, J. Weak and strong confinements in prismatic and cylindrical nanostructures. *Nanoscale Research Letters,* (2012) 7: 371-376.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Bermúdez Reyes, B., Contreras García, M. E., Almaral Sánchez, J.L., Espitia Cabrera, I. y Espinoza Beltrán, F.J., Chemical anchorage of Hydroxyapatite on 316LSS using a ZrO2 interlayer for orthopedic prosthesis applications. *Superficies y Vacío* (2012) 25(3): 150-156.

González Campos, J.B., del Río, R.E., Prokhorov, E. y Luna Bárcenas, J.G. Compuestos de quitosano/nanopartículas de Ag: conductividad y mecanismos de relajación y su relación con sus propiedades macroscópicas. *Superficies y Vacío* (2012) 25(1): 43-48.

Gutiérrez Arriaga, O., Vásquez García, S.R., Flores Ramírez, N., Luna Bárcenas, G., Barrera Cardiel, G. y León Patiño, C.A. A Film of Polystyrene Hydroxyl end Group Supported on SiO2 Monoliths: Thermal Conductivity and Micro-Indentation. *Global Journal of Science Frontier Research Chemistry,* (2012) 12(6): 1-9.

Jiménez Juárez, J.A., Arámbula Villa, G., Aparicio Trapala, M.A. y Cruz Lázaro, E. Características del grano, masa y tortillas producidas con diferentes genotipos de maíz del trópico mexicano. *Universidad y Ciencia. Trópico Húmedo.* (2012) 28(2): p. 145-152. ISSN: 0186-2979.

Rivera Rodríguez C.V., Morales Sanchez E., González Hernández J., Prokhorov E., Muñoz Saldaña J., Trapaga Martínez G. Estimate of the Crystallization Kinetics in Stoichiometry Compositions Films of Ge: Sb: Te *Journal of Surface Engineered Materials and Advanced Technology* (2012) 2: 44-46

Sánchez Quintero, O.M., Aperador Chaparro, W., Ipaz, I.L., Sánchez Barco, J.E., Espinoza Beltrán, F. y Zambrano, G. Influence of the microstructure on the electrochemical properties of Al-Cr-N coatings deposited by co-sputtering method from a Cr-Al binary target. *Materials Research*. (2012) 15(6): 1-11. http://dx.doi.org/10.1590/S1516-14392012005000171.

Tapia Picazo, J.C., Vásquez Chávez, D., Bonilla Petriciolet, A., Champion Coria, A., Álvarez Castillo, A., Bárcenas J, G.L. Desarrollo de microfibras de carbón de baja pureza y su evaluación en la eliminación de metales pesados del agua. *Revista Iberoamericana de Polímeros,* (2012) 13(4): 189-199.

Tiwari, A., Manzano Ramírez, A., Roopesh, J., Anushri, S. Green Chemistry for the Production of Biodegradable Polymers as Solid Substrate and the Formation of Sustainable Biofilm, Key Engineering Materials Vol. 517 (2012) pp 755-762, (2012) Trans Tech Publications, Switzerland doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.517.755

Uribe Lam, E., Gutiérrez Pliego, Ma.G., Martínez Pérez, V.G., Manzano Ramírez, A. Determination of Mechanical Properties of Biodegradable Composites Made By Pine Resin Corn Fibers and Henequen Fibers, *Key Engineering Materials* Vol. 517, (2012) pp 422-429, (2012) Trans Tech Publications, Switzerland doi: 10.4028/ www.scientific.net/KEM.517.422

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Aparicio Fernández, R., González Rivera, C., Barrera Cardiel, G. y Trápaga Martínez, L.G. Estudio de la cinética de solidificación de aleaciones eutécticas Al-Si con el cálculo de coeficientes de crecimiento de grano. 9o Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales 2012, Morelia, Mich., México, (2012). Disponible en CD.

Cardona, M., Kremer, R.K., Lauck, R., Romero, A.H., Muñoz, A. y Burger, A. Phonons and electrons in chalcopyrite semiconductors. AIP Conference Proceedings, (2012) 1506, 40-44.

Chávez Urbiola, E.A. y Vorobiev, Y.V. Solar Hybrid Electric/Thermal System with thermoelectric generators. 6th International EGE Energy Symposium & Exhibition, Izmir, Turquía. (2012) pp. 459-470.

Chávez Urbiola. E.A. y Vorobiev, Y.V. Design and Investigation of Solar Hybrid Electric/Thermal System with Sun-tracking Concentrator, Photovoltaic and Thermoelectric Generators. 7th WSEAS International Conference on Energy and Environment, Kos Island, Grecia, (2012) pp. 336-341.

Figueroa-Rivera, M.G., Arámbula Villa, G., Mendoza-Elos, M., Figueroa, C.J.D., Castanedo, P.R., Gutierrez-Arias, E. y Véles Medina, J.J. Características fisicoquímicas y relógicas de masa y tortillas de maíz (Zea mays L.) elaboradas con harina nixtamalizada modificada. XXIV Congreso Nacional y IV Internacional de Fitogenética. Monterrey, NL., México. (2012).

Ipaz, L., Ruiz Luna, H., Aperador, W., Espinoza Beltrán, F.J. y Zambrano, G. Bilayer period effect on electrochemical properties for [Ti-Al/Ti-Al-N] n multilayered systems deposited on steel surfaces. 2D. Structural and Chemical Characterization of Metals Alloys and Compounds. XXI International Material Research Congress 2012. Symposium 1A. Low Dimensional Bismuth-based Materials.

Kovalenko, Y., Gorev, N., Kodzhespirova, I., Álvarez, R. y Prokhorov, E. Zero flow problem in the epanet solver. Proceedings of 14th Water Distribution Systems Analysis Conference. Australia, 2012, 168-178.

Martínez Bustos, F., Falfán, C.R.N., Gaytán, M.M. y Grosso, C.R.F. Viability of microencapsulated Lactobacillus casei ATTCC 334 and Bifidobacterium breve ATCC 15700 during storage. XX International Conference on Bioencapsulation, Limeira São Paulo, Brasil, (2012).

Morales Sánchez, E., Prokhorov, E., Rivera Rodríguez, C., Kovalenko, Y., González Hernández, J. Multi-level optical memory based in Ge1Sb2Te4, Proceedings of SPIE. The International Society for Optical Engineering, (2011) 8287. Article number 82870O. **(este artículo no se reportó en el 2011. Se publicó hasta el 2012**)

Morales Vázquez, K.A., Estévez González, M.R., Pérez Robles, J.F. y Hernández Martínez, A.R. Estudio del colorante natural betalaína estabilizado, extraído de los frutos del garambullo. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional AMIDIQ, San José del Cabo, BCS, México. (2012) 1105-1108.

Quechulpa Pérez, P., Pérez Robles, J.F., Pérez de Brito, A.F. y Avilés Arellano, L.M. Development and application of hybrid membranes produced by the sol-gel process to enrich biogas from anaerobius biodigestor. Primer Congreso Iberoamericano sobre Biorrefinerías, Los Cabos, B.C.S. México, (2012): 672-677.

Ramírez-Arpide, F.R., Arámbula Villa, G. y Espinoza-Solares, T. Quality characteristics of corn tortillas, dehydrated with different microwave power. XXI International Material Research Congress. Cancún, QRoo, México. (2012).

Salazar López, R., Arámbula Villa, G., Gutiérrez Arias, E., Luna-Bárcenas, G. y Azuara-Nieto, E. Mitigating effect of calcium and magnesium on acrylamide formation in tortilla chips. 5th. Food Science and Food Biotechnology in developing Countries, and Food Safety 2012. Nuevo Vallarta, Nay., México. (2012).

Torres Martínez, D.Y., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Santoyo Salazar, J. y Zelaya Ángel, O. Síntesis y caracterización de las propiedades fotocatalíticas de películas delgadas de TiO2, SnO2 y bicapas constituídas de ambos óxidos obtenidas por la técnica de Sol-Gel. Memorias del XXXIII Encuentro Nacional y 2o Congreso Internacional AMIDIQ, San José de los Cabos, BCS, México. (2012).

Valencia-Santiago, V.R., Manríquez Yépez, J., Manzano Ramírez, A. y Ortiz Rosales, J.L.A. Effect of the geometry of the welding tool on the mechanical properties of the AA6061 T651 alloy welded by the Friction stir welding, FSW, process. *IMEDAL* 4º Congreso Internacional del aluminio y exposición Playa del Carmen, Riviera Maya, México. (2012).

Vorobiev, Y.V., Vieira, V.R., Mera, B., Horley, P.P. y González Hernández, J. Weak confinements in prismatic and cylindrical nanostructures. 8th International Conference PSST-2012, Malaga, España. (2012) pp. 261-262.

Vorobiev, Y.V., Horley, P.P., Hernández Borja, J., Esparza Ponce, H., Ramírez Bon, R., Vorobiev, P., Pérez, C. y González Hernández, J. Effects of porosity upon the optical properties of semiconductors CBD films for solar cell applications. 8th International Conference PSST-2012, Malaga, España, (2012) pp. 420-421.

Guerro-Villanueva, M.G., Loarca Piña, M.G.F., Mendoza Díaz, S.O., Ramoz Gómez, M., Reynoso Camacho, R. y Figueroa, J.D.C. Efecto del consumo de tortilla de maíz pigmentado (Zea mays L.) en indicadores de riesgo de cáncer de colon. Revista de la Universidad de SABES. (2012) 2: 1-14. ISSN: 2007-3542.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 8o CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERIA, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO, DEL 23 AL 27 DE ABRIL DE 2012 (Disponible en CD).

Herrera Campos, O.S., Reyes Araiza, J.L., Ramírez Jiménez, R., Manzano Ramírez, A. y Arroyo Contreras, G.M. Numerical simulation of reinforced concrete beams with GFRP rods in bending, Numerical simulation of reinforced concrete beams with GFRP rods in bending.

Martínez Reséndiz, D., Reyes Araiza, J.L., Ríos Moreno, J.G., Ramírez Jiménez, R., Trejo Perea, M. y Manzano Ramírez, A. Producción artesanal de tabiques de arcilla cocidos: production of clay-fired bricks: a literature review.

Olea Amezcua, M.A., Manzano Ramírez, A. y Reyes Araiza, J.L. Production and mechanical characterization of hybrid laminates susceptible to be used in the aircraft industry.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Cortés Vega, F.D., Aguilar, G., Garay, J., Penilla, E., Martínez, P., Muñoz Saldaña, J., Contreras García, M.E. y Zárate Medina, J. Síntesis y caracterización óptica de compósitos Al_2O_3-ZrO_2-t´ densificados mediante la técnica CAPAD. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales. (2012) 9: 89-95.

Estrella Gutiérrez, M.A., Bolio López, G.I., Veleva, L., Yáñez Limón, J.M. y Dineff, P. Estudio de la degradación térmica de la madera tropical Tzalam. 30 Congreso Latinoamericano de Química y 47 Congreso

Mexicano de Química. Química, soluciones para la humanidad/ chemistry, solutions for mankind. Cancún, Q.Roo, México, (2012) 18-25.

Figueroa Rivera, M.G., Arámbula Villa, G., Mendoza Elos, M., Figueroa, C.J.D., Castanedo, P.R., Gutiérrez Arias, E. y Véles Medina, J.J. Succinatación y caracterización de la harina nixtamalizada modificada de maíz para elaborar masa y tortillas. Ponencia: 1er. Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y 1er. Simposium en producción y tecnología de Semillas. Roque, Celaya, Gto. México. (2012).

Herrera-Gómez, A. The Shirley Background in Overlapping XPS Peaks. Annual Joint Symposium of the Florida Chapter of the AVS and Florida Society for Microscopy to be held at the University of Central Florida, Orlando, FL, EUA. (2012).

Morales Sánchez, E., Ortega Moody, J., Gaytán Martínez, M., Figueroa, J.D.C., Reyes Vega, M.L., Ruíz Torres, M. y Alvarado López, A. Sistema Mecatrónico de transporte de bajo cizallamiento para elaborar masa de maíz. 4to. Congreso Internacional de Nixtamalización. Querétaro, Qro., México. (2012) 41-43.

Olea Amezcua, M.A., Manzano Ramírez, A. y Reyez Araiza, J.L. Production and mechanical caracterization of hybrid laminates susceptible to be used in the aircraft industry. XXI International Materials Research Congress, Cancún, México. (2012).

Valle Moyysen, R., Andrio Enríquez, E., Arámbula Villa, G., Altamirano Romo, S.E. y Mendoza Sánchez, M. Determinación y mejoramiento de propiedades mecánicas de masa y tortilla elaboradas con maíces de diverso origen racial. Ponencia: 1er. Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y 1er. Simposium en producción y tecnología de Semillas. Roque, Celaya, Gto., México. (2012).

Vazquez López, L.C., Arámbula Villa, G., Bucio Galindo, A., Guerrero Peña, A. y Mora Flores, J.S. Evaluación de mezclas de harina de malanga y maíz para elaborar tortillas. Ponencia presentada: Ciclo de Seminarios Académicos 2012. Colegio de posgraduados campus Tabasco. Cárdenas, Tab., México. (2012).

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Ferreira Coelho, L.A., Pezzin, S.H., Loos, M.R., Sánchez de Almeida Prado, L.A., Manzano Ramírez, A. Polymer Matrix Nanocomposites and Nanostructured Materials. *Journal of Nanomaterials*, (2012) 962815.

Manzano Ramírez, A. Polymer Matrix Nanocomposites and Nanostructured Materials. Hindawi Publishing Corporation. Revista Journal of Nanomaterials, (2012) Article ID 962815, 2 pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS, NACIONALES E INTERNACIONALES

Andreucetti, C., Galicia García, T., Grosso Carlos, R.F. y Martínez Bustos, F. Amido de arroz acetilado Opuntia fícus indica elaboração de filmes por extrusão termoplástica. IV Jornadas Internacionais sobre Avançcos na Tecnología de Filmes e Coberturas Funcionais em alimentos (Agrobioenvases 2012). Universidade Federal de Santa Ctarina, Florianópolis S.C. Brasil. (2012).

Arámbula Villa, G., Jiménez Juárez, J.A., León Cabrera, M., Badillo, B.R.M. y Gutiérrez Arias, E. Effects of hermetic storage of maize grains on the characteristics of nixtamalized corn flour. AACC International Annual Meeting. Hollywood, FL, EUA. (2012) 57: 4: A33.

Chávez Urbiola, E.A. y Vorobiev, Y.V. Solar Hybrid Electric/Thermal System with thermoelectric generators. 6th International EGE Energy Symposium and Exhibition, Izmir, Turquía. (2012) p. 459.

Diliegros Godines, C.J., Torres Castanedo, C.G., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Hernández Landaverde, M.A. y Zelaya Ángel, O. Optical, electrical and structural properties of cadmium stannate thin films obtained by the sol gel technique. MRS Fall Meeting 2012, Boston MA, EUA. (2012).

Estrella Gutiérrez, M.A., Bolio López, G.I., Veleva, L., Yáñez Limón, J.M. y Dineff, P. Estudio De La Degradación Térmica De La Madera Tropical Tzalam. 30 Congreso Latinoamericano de Química y 47 Congreso Mexicano de Química. Química, soluciones para la humanidad. Chemistry, solutions for mankind. CLAQ, Cancún, Q.Roo, México. (2012).

Figueroa Rivera, M.G., Arámbula Villa, G., Mendoza Elos, M., Figueroa, C.J.D., Castanedo P., R., Gutierrez Arias, E. y Veles Medina, J.J. Succinatación y caracterización de la harina nixtamalizada modificada de maíz para elaborar masa y tortillas. *Ponencia:* 1er. Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y 1er. Simposium en producción y tecnología de Semillas. Roque, Celaya, Gto., México. (2012).

Galicia García, T., Andreucetti, C., Martínez Bustos, F. y Grosso, R.F. Estudio de las propiedades Mecánicas y estructurales de Películas de Almidón de arroz acetilado por el Processo de extrusión. IV Jornadas Internacionais sobre Avanços na Tecnología de Filmes e Coberturas Funcionais em alimentos (Agrobioenvases 2012). Universidade Federal de Santa Ctarina, Florianópolis S. C. Brasil. (2012).

Hernández Estrada, Z.J., Figueroa Cárdenas, J., Rayas Duarte, P. y Peña, R.J. Creep test on wheat kernels:Influence of glutenins and their relationship to sedimentation volume and rheological properties. AACC Internacional Annual Meeting. Hollywood, FL, EUA. (2012).

Herrera-Gómez, A. A non-iterative Shirley-type background for XPS data peak fitting. 6th Vacuum and Surface Sciences Conference of Asia and Australia (V A S S C A A – 6). Islamabad-Pakistan. (2012).

López Mena, E.R., Jiménez Sandoval, S.J., Zúñiga Romero, C.I. y Jiménez Sandoval, O. Lanthanide-doped ZnO thin films prepared from a novel, self-catalyzed precursor solution. Materials Research Society (MRS) 2012 Spring Meeting. San Francisco, CA, EUA. (2012).

Martínez Bustos, F., Falfán, C.R.N., Gaytán, M.M. y Grosso, C.R.F. Viability of microencapsulated Lactobacillus casei ATTCC 334 and Bifidobacterium breve ATCC 15700 during storage. XX International Conference on Bioencapsulation, Limeira São Paulo, Brasil, (2012).

Moya Canul, K.M., Mayen Mondragón, R., López Beltrán, A.M. y Yáñez Limón, J.M. Obtención y caracterización de películas delgadas Ferroeléctricas (PZT y BaTiO3) por la ruta Sol-gel, por inmersión y Spin Coating. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional de la AMIDIQ, San José del Cabo, B. C.S. México, (2012).

Pantoja Castro, M.A., González Rodríguez, H., Pérez Robles, J.F., Quevedo López, M. y Martínez Tejada, H.V. Synthesis and study of SiO2-PMMA-Carbon nanotubes composites. 2012 AIChE Annual Meeting, Pittsburgh, PA, EUA. (2012).

Rodríguez Hernández, C.V., López Mena, E.R., Jiménez Sandoval, S.J., Jiménez Sandoval, O. ZnO: Ln (Ln = La, Gd) thin films prepared by sol-gel, at low sintering temperatures. Materials Research Society (MRS) 2012 Spring Meeting. San Francisco, CA, EUA. (2012).

Román Zamorano, J.F., Flores Acosta, M., Reyes Villagrana, J.C. y Ramírez Bon, R. Activación múltiple de zeolitas para la síntesis de nuevos materiales. Primer coloquio de diseño y textura de nanoestructuras. Cuernavaca, Mor., Mëxico. (2012) p. 129.

Torres Martínez, D.Y., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Santoyo Salazar, J. y Zelaya Ángel, O. Síntesis y caracterización de las propiedades fotocatalíticas de películas delgadas de TiO2, SnO2 y bicapas constituídas de ambos óxidos obtenidas por la técnica de Sol-Gel. Memorias del XXXIII Encuentro Nacional y 2o Congreso Internacional AMIDIQ, San José de los Cabos, B.C.S. (2012).

Valle Moyysen, R., Andrio Enríquez, E., Arámbula Villa, G., Altamirano Romo, S.E. y Mendoza Sánchez, M. Determinación y mejoramiento de propiedades mecánicas de masa y tortilla elaboradas con maíces de diverso origen racial. Ponencia: 1er. Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y 1er. Simposium en producción y tecnología de Semillas. Roque, Celaya, Gto., México. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NANOSCIENCE AND NANOMATERIALS, QUE TUVO LUGAR EN ENSENADA, BC, MÉXICO, DEL 12 AL 16 DE MARZO DE 2012

Cruz, M.P., Valdespino, D., Herrera, M., Muñoz, J., García, A.C., Durán, A., Siqueiros, J.M., Curiel M. y Castañeda, R. Enhancement of the Piezo and Ferroelectric Response of Multiferroic YCrO3 Films by Reduction in Thickness.

Durruthy Rodríguez, M.D., Gervacio Arciniega, J.J., Portelles, J., Fuentes, J., Pérez, A., Hernández, M., Yáñez Limón, J.M., Raymond, O., Heiras, J. y Siqueiros, J.M. La and Ti doped nanoceramics.

Muñoz Saldaña, J. Mechanical Characterization of Materials by Contact Mechanics at the Nanoscale.

Valdespino, D., Herrera, M., Muñoz, J., García, A.C., Durán, A., Siqueiros, J.M. y Cruz, M.P. Piezo and Ferroelectric Response of Post-Annealed YCrO3 Thin Films.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIAL RESEARCH CONGRESS 2012, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 12 AL 16 DE AGOSTO DE 2012

Alvarado-Beltrán, C.G., Almaral Sánchez, J.A. y Ramírez Bon, R. Analysis of sol-gel titania thin films properties as a function of curing temperature**.** p. 164

Barajas Ledesma, E., Machado López, T., Muñoz Saldaña, J., Espitia Cabrera, M.I., Contreras García, M.E. Nanoindentation of TiO2-Al2O3 thin films.

Batista, L., Rabe, U., Hirsekorn, S., Bousquet, M., Lemee, N., Durand Drouhin, O., Zeinert, A., Herrera Jiménez, E.J., García Castro, A.C., Espinoza Beltrán, F.J. y Muñoz Saldaña, J. Characterization of bismuth-based ceramics using bulk ultrasonics and ultrasonic modes of atomic force microscopy. S1A-O024.

Bousquet, M., Gutiérrez Pérez, A., Durand Drouhin, O., Zeinert, A., Espinoza Beltrán, F.J., Muñoz Saldaña, J. y Lemee, N. Lead free Mn-Doped Bi0.5 Na0.5TiO3 based thin films grown by pulsed laser deposition.

Cabral Miramontes, J.Á., Poblano Salas, C.A. y Espinoza Beltrán, F.J. Fabrication of Ni-Cr-W-Mo-Cu-B-C-Fe coatings on stainless steel by the technique.

Cabral Miramontes, J.A., Poblano Salas, C.A. y Espinoza Beltrán, F.J. Effect of spraying distance on mechanical properties of MCrAlY coatings during HVOF deposition.

Cáceres Díaz, L.A., Alvarado Orozco, J.M., Arroyave, R., Singh, N., García Herrera, J.E., Mora García, A.G., Ortiz Merino, J.L., Konitzer, D.G. y Muñoz Saldaña, J. Effects of Thermal exposure on the Structural Stability of B2- (Ni, Pt) Al Bond Coat Systems.

Camps, E., Cardona, D., Romero, S., Escobar Alarcón, L., Espinoza Beltrán, F.J., Muñoz Saldaña, J. Deposition of $BiFeO_3$ using two laser ablation plasmas. 1A. Low Dimensional Bismuth-based Materials.

Cruz Jáuregui, M. de la Paz, Valdespino Padilla, D., Durán Hernández, A.C., Herrera Saldívar, M., Muñoz Saldaña, J., García Castro, A.C., Bueno Baques, D., Curiel Álvarez, M.A. y Siqueiros Beltrones, J.M. Improving ferroelectricity in magnetoelectricmultiferroic YCrO3 films by reduction in thickness.

Chávez Urbiola, I.R., Pérez de Brito, J.F. y Pérez Robles, J.F. Growing of Tellurium in Chemical Vapor Deposition (CVD) Reactor with Gas Transportation.

De Vizcaya, A., Esquivel, M., Barbier, O., Uribe, M., Narváez, J., Muñoz Saldaña, J., Venkatesan, R., Velumani, S., Lynch, I., O Connell, A., Dawson, K. y Anguissola, S. Biointeraction and in vitro toxicity of different functionalized bismuth nanoparticles in target cells.

Diliegros Godines, C.J., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. Structural, electrical and optical properties of tin-doped cadmium oxide thin films obtained by Sol Gel.

Enríquez Flores, C.I., Gervacio Arciniega, J.J., Flores Ruiz, F.J., Cardona, D., Camps, E., Muñoz Saldaña, J., Espinoza Beltrán, F.J. Piezoresponse force microscopy studies of PC-$BiFeO_3$ thin films produced by the simultaneous laser ablation of Bi and FeO_3.

Esparza Esparza, B.M. y Muñoz Saldaña, J. Fracture toughness of the LaO1.5 - ZrO2 system in the pyrochlore composition.

Espinoza Beltrán, F.J., Enríquez Flores, C.I., Gervacio Arciniega, J.J. y Vargas Ortiz, R.A. Ferroelectric domain structure of Ba1-xSrxTiO_3 ceramics obtained by a resonance tracking PFM method. Conferencia invitada.

Flores Ruiz, F.J., Espinoza Beltrán, F.J., Enríquez Flores, C.I. y Herrera Gómez, A. Study of the coefficient of friction of DLC nanofilms by friction force microscopy (FFM), using longitudinal and torsional mode.

García Herrera, J.E., Alvarado Orozco, J.M., Gallegos Melgar, A., Cáceres Díaz, L.A., Ruiz Luna, H., Muñoz Saldaña, J., Ortiz Merino, J.L., Trápaga Martínez, G. y Konitzer, D.G. Effect of Preoxidation Treatment as a Function of the Oxygen Partial Pressure on the Mechanical Properties of (Ni, Pt) Al Bond Coat on Rene N5 Superalloys Measured by Nanoindentation.

Gallegos Melgar, A., Alvarado Orozco, J.M., Ortiz Merino, J.L., Trápaga Martínez, G., Muñoz Saldaña, J. Mechanical, structural and microstructural characterization of heat treated (Ni, Pt) Al coatings.

Gervacio Arciniega, J.J., Prokhorov, E., Espinoza Beltrán, F.J. y Trápaga Martínez, L.G. Ferroelectric and piezoelectric behavior of chalcohenide films.

Giraldo, A.L., Ortíz Cardona, C.A., Espinosa Arbelaez, D.G., Millán Malo, B.M., Rivera Muñoz, E.M., del Real López, A., Gutiérrez Cortez, E., Pineda Gómez, P., Jiménez Sandoval, S.J. y Rodríguez García, M.E. Physicochemical properties of comercial and bio-hydroxyapatites: a comparison.

Giraldo, A.L., Ortíz Cardona, C.A., Hernández Landaverde, M.A., Jiménez Sandoval, S.J. y Rodríguez-García, M.E. Morphological and structural properties of hydroxyapatite thin films obtained using rf magnetron sputtering.

Gómez Esparza, C.D., Estrada Guel, I., Alvarado Orozco, J.M., Muñoz Saldaña, J., Cabañas Moreno, J.G., Herrera Ramírez, J.M. y Martínez Sánchez, R. Microstructural and Mechanical Characterization of NiCoAlFeCuCrTi High-Entropy Alloys.

Herrera Jiménez, E.J., García Castro, A.C., Salamanca Riba, L., Cruz Jáuregui, Ma. de la P., Camps, E., Espinoza Beltrán, F.J. y Muñoz Saldaña, J. $BiFeO_3$: Preparation and characterization of highly dense polycrystalinne ceramics and epitaxially grown thin films.

Herrera Jiménez, E.J., Gutiérrez Pérez, A., Bousquet, M., Durand Drouhin, O., Zeinert, A., Espinoza Beltrán, F.J., Le Calvez Lemee, N. y Muñoz Saldaña, J. Processing and characterization of Mn-Doped MPB-BNT-BT Ceramics.

Herrera Jiménez, E.J., Esquivel Gaón, M., Gutierrez Pérez, A., Espinoza Beltrán, F.J., Uribe Ramírez, M., del Razo, L.Ma., de Vizcaya Ruiz, A., O´Connell, A., Anguissola, S. y Muñoz Saldaña, J. BNT-BT and PZT nanometric sized powder preparation for toxicity tests.

Ipaz, L., Ruiz Luna, H., Zambrano, G., Espinoza Beltrán, F.J. Effect of Ar/N2 gas ratio on nanofriction and nanomechanical nature of Cr-Al/Cr-Al-N films deposited by magnetron co-sputtering.

Lozano-Mandujano, D., Poblano-Salas, C.A., Trápaga-Martínez, G. y Muñoz Saldaña, J. Effect of Spray Distance on In-Flight particle Characteristics and Quality of Coatings.

Machado López, T., Zárate Medina, J., Muñoz Saldaña, J. y Contreras García, M.E. Mechanical properties by nanoindentation characterization of indium tin oxide (ITO) for solar cells applications.

Moreno-Bárcenas, A., Manzano Ramírez, A. y Morales Hernández, J. Effect of purification techniques applied to carbon nanotubes in the electric properties of composites.

Moreno Palmerín, J., Vargas Islas, S.Y., Ruiz Luna, H. y Espinoza Beltrán, F.J. The effect of milling parameters in the synthesis of Fe-40Al intermetallic compound by mechanical alloying.

Muñoz Pineda, E.G., Mauricio Sánchez, R.A. y Mendoza Galván, A. Preparation of chitin nanowhiskers from crab and shrimp shells.

Muñoz Pineda, E.G., Mendoza Galván, A., Mauricio Sánchez, R.A., Landin, J., Järrendahl, K. y Arwin, H. Polarization properties and structural color of the scarab beetle Cotinis Mutabilis (Mayatl).

Pacher Fernandes, R., Batista, L., García Castro, A.C., Salamanca Riba, L., Cruz Jauregui, Ma. de la P., Muñoz Saldaña, J., Espinoza Beltrán, F.J., Hirsekorn, S., Rabe, U., Schneider, G.A. Piezoresponse force microscopy studies on (100), (110) and (111) Epitaxially growth $BiFeO_3$ thin films.

Ramírez Arpide, F.R., Arámbula Villa, G. y Espinoza Solares, T. Quality characteristics of corn tortillas, dehydrated with different microwave power.

Rivera Reséndiz, L.P., Samaniego Benítez, J.E., Alvarado Orozco, J.M. y Muñoz Saldaña, J. Determination of the Mechanical Properties using Nanoindentation in (Ni, Pt) Al Bond Coat and CMSX-4 Ni-Based Superalloy.

Rodríguez Torales, J.L., Vidales Hurtado, M.A., Morales Sánchez, E. y Mendoza Galván, A. Electrochromic devices based on NiO and LiCl4 controlled by electronic system with embedded microcontrollers.

Uribe Godínez, J., García Montalvo, V. y Jiménez Sandoval, O. Development of a bimetallic catalyst for the oxygen reduction and hydrogen oxidation reactions.

Uribe Godínez, J., García Montalvo, V. y Jiménez Sandoval, O. An Ir/Rh-based catalyst capable to perform the oxygen reduction, hydrogen oxidation and alcohol oxidation reactions in an acid medium.

Valles Pérez, B.Y., López Beltrán, A.M., Mayén Mondragón, R. y Yáñez Limón, J.M. Study And Characterization Of Electrochromic Films Based On Niquel Oxide.

Vorobiev, Y.V., Vieira, V.R. y Horley, P.P. Ponencia por invitacion Theoretical Description of Cylindrical Nanostructures, Including Pores in Semiconductors.

Vorobiev, Y.V. y Torchynska, T. Effect of Aspect Ratio on Energy Spectrum of Optical Transitions in a Pyramid-Shaped Quantum Dot.

Zarate Medina, J., Muñoz Saldaña, J. y Trápaga Martínez, L.G. Synthesis of Lanthanum Aluminate by Two Chemical Routes.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACES, MATERIALS AND VACUUM, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Alfaro Pérez, E., Chiñas Castillo, F. y Espinoza , F. Friction and wear behaviour of multilayered Al/AlN Coatings.

Alvarado Beltrán, C.G., Almaral Sánchez, J.A. y Ramírez Bon, R. Studies of organic-inorganic TiO2- PMMA hybrid films. p. 105.

Amaya, C., Caicedo, J.C., Yáñez Limón, J.M., Vargas, R., Zambrano, G., Gómez, M.E. y Prieto, P. Thermal transport properties of ysz thin films deposited by magnetron sputtering method.

Anguiano, M.deJ., Lara-Romero, J., Paraguay, F. y Jiménez Sandoval, S. Synthesis and Photoluminescence Properties of Erbium and Yttrium Nanoparticles supported on Carbon Nanotubes by Microwave and Emulsion Methods.

Arizpe Chávez, H., Hernández Ochoa, M.A., Flores Acosta, M., Yáñez Limón, J.M. y Ramírez Bon, R. ZnO nanocrystals obtained in SiO2/Al films prepared by sol-gel. p. 277.

Arreola Jardón, G., Jiménez Sandoval, S. y Mendoza Galván, A. Effects of temperature and concentration of copper and oxygen on the physical properties of $Cu_x(CdTe)_{yOz}$ thin films.

Beristain Bautista, A. y Jiménez Sandoval, S. Properties of ZnO: A (A=Er, Yb) sputtered films.

Bravo Sanchez, M., Espinosa Magaña, F. y Herrera Gómez, A. The Active Shirley Background in XPS Data Analysis for the Thickness Assessment of Fe Oxide Layers.

Cardona, D., Campos, E., Romero, S., Espinoza Beltrán, F.J. y Muñoz Saldaña, J. Bismuth Iron Oxide Nanoestructured Thin Films Deposited by Laser Ablation.

Cortez Valadez, J.M., Flores Acosta, M. y Ramírez Bon, R. Experimental development of spheroidal PbO nanostructures using high-energy ball milling: vibrational spectroscopy theoretical and experimental. p. 229.

Enriquez Flores, C.I. y Espinoza Beltrán, F.J. Mechanical Properties of thin films using fast frecuency sweeping in resonance tracking afam.

Flores Ruiz, F.J., Chiñas Castillo, F. y Espinoza Beltrán, F. Fullerene like carbon nitride thin films: Analysis of chemical bond structure and elastic modulus.

Flores Ruiz, F.J., Espinoza Beltrán, F.J., Enríquez Flores, C. y Herrera Gómez, A. Structure of thin diamond like carbon films and its relationship to its tribological performance.

Herrera Gómez, A. A simpler alternative to the Tougaard background for XPS data fitting.

López Calzada, G., Rodríguez Melgarejo, F., Hernández Martínez, A. y Jiménez Sandoval S. Electrical Properties of structures formed by stacking of films of p-CuCdTeO and n-ZnO using Cu as top and bottom contact.

López Velderrain, J.C., Berman Mendoza, D., Ramírez Bon, R., Vera Marquina, A., Castillo, S.J. y García, R. Electrical characterization of PbS thin films chemically deposited at different temperaturas. p. 287.

Lozada Morales, R., Rincón, J.Ma., López Calzada, G., Carmona Rodríguez, J., Zayas, M.E., Zelaya Angel, O., Jiménez Sandoval, S. y Cid García, A. New glasses from Cu-CdO-V2O5 composition systemwith high cadmium contents.

Mendivil Reynoso, T., Rojas Blanco, L., Pérez García, C.E., García, E.F., Castillo, S.J. y Ramírez Bon, R. Fabrication and electrical characteristics of TFTs base don chemicaly deposited and impact of forming gas annealing on the performance of surface-channel CdS. p. 229.

Navarro López, N., López Calzada, G., Rodríguez Melgarejo, F. y Jiménez Sandoval, S. Properties of cadmium selenide films modified by alloying with copper oxide.

Olvera Morales, A., Godinez García, A., Pérez Robles, F. y Solorza Feria, O. Evaluation of the interaction of Pd nanoparticles with different carbon supports and the effect in the catalytic properties for application in PEM fuel cells.

Rivera Ruedas, M.G., Yáñez Limón, J.M., García Marín, M.J., Del Ángel Meraz, E. y Frías Márquez, D.Ma. Piezoelectric/ Pyroelectric Characterization Of Pzt Ceramic (Pb(Zrxti1- X)O3) Obtained By Solgel Method And Mixed Oxide (Mechanosynthesis).

Rodríguez Castellanos, W., Martínez Bustos, F. y Jimenez Arévalo, O.A. Starch modification by reactive extrusion. 359- POL.

Rodríguez Melgarejo, F., López Calzada, G., Hernández Martínez, A. y Jiménez Sandoval, S. Optical and electrical properties of CuCdTeO/CuxO and CuxO/ZnO heterostructures.

Sánchez Martínez, A., Pérez García, C., Alvarado Beltrán, C.G. y Ramírez Bon, R. Characterization of films of poly (3-hexyl thiophene) (P3HT) and synthesis of CdS nanoparticles passivated with starch. p. 186.

Santos Cruz, J., Mayén Hernández, S.A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Jiménez Sandoval, S., Zelaya Ángel, O. y Paraguay Delgado, F. Electrical Properties of Cu_2S ensembles nanodisks thin films annelaed in vacuum.

Vorobiev, Y.V. y Chávez Urbiola, E.A. Solar Hybrid Electric/Thermal System with Radiation Concentration, using Photovoltaic and Thermoelectric Generators.

Vorobiev, Y.V. y Horley, P.P. Quantum Confinement in Nanoporous Semiconductors: Approach based on the Mirror Boundary Conditions in Solution of the Schrödinger Equation.

Yáñez Limón, J.M., Mayen Mondragón, R., Moya Kanul, K.M., Ordoñez, J.E., Lopera, W., Zambrano G.A. y Gómez, Ma.E. Study of PZT (53/47) films obtained by sol- gel using the acetic acid route and spin coating process.

Yáñez Limón, J.M., Gisela, G., Gómez Guzman, O., Balderas López, A., Tiburcio Moreno, J.A. y Alvarado Gil, J.J. Studies of thermo optical properties in liquid solutions by thermal lens technique and optical spectroscopy.

Zambrano, G., Ipaz, L., Caicedo, J.C., Espinoza Beltrán, F. y Estevez, J. Improvement of mechanical and tribological properties in steel surfaces by using titanium-aluminum/titanium-aluminum nitride multilayered system.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADO EN EL LV CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA. MORELIA, MICH., MÉXICO, DEL 8 AL 12 DE OCTUBRE DE 2012

Chong, M., Pérez Rodríguez, A., Rodríguez Mijangos, R., Aceves, R., Ramírez Bon, R. y Pérez Salas, R. Formación de nanopartículas inmersas en cristales de KCl codopados con CuCl y AgCl.

Pérez Rodríguez, A., Pérez Salas, R., Aceves, R., Rodríguez Mijangos, R. y Ramírez Bon R. Formación de nanopartículas inmersas en cristales de KCl codopados con CuCl y AgCl.

Pérez Rodríguez, A., Pérez Salas, R., Flores Acosta, M., Aceves, R. y Ramírez Bon, R. Fluorescencia de nanoestructuras de EuF3 inmersas en zeolita A.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN E 4o. CONGRESO INTERNACIONAL DE NIXTAMALIZACIÓN, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO. MÉXICO, DEL 16 AL 19 DE OCTUBRE DE 2012

Arámbula Villa, G., Jiménez Juárez, J.A., Acosta Castellanos, J.A. y Gutiérrez Arias, E. Efecto del almacenamiento hermetico de grano de maíz, sobre la calidad de las harinas, masas y tortillas elaboradas.

Escalante Aburto, A., Ramírez Wong, B., Torres Chávez, P.I., Barrón Hoyos, J.M., Figueroa Cárdenas, J.D. y López Cervantes, J. Efecto de la humedad de alimentación, temperatura e índice de tamaño de particula (ITP) en el contenido de antocianinas totales (CAT) cianidina 3-glucósido (C3G) y propiedades físicas de botanas de maíz azul nixtamalizado obtenidas por extrusión. 65.

Figueroa, J.D.C. Procesos ecológicos en la nixtamalización para la producción de tortilla integral de maíz. 39-40.

Ménera López, I., Gaytán Martínez, M., Morales Sánchez, E., Reyes Vega, M.L. y Figueroa Cárdenas, J.D. Uso de cocedor de calentamiento óhmico continuo para la obtención de harinas de maíz nixtamalziado. 93.

Mercado, E., Reyes Vega, M.L., Morales Sánchez, E., Ortega Moody, J., Gaytán Martínez, M. y Figueroa Cárdenas, J.D. Caracterización fisicoquímica de harinas de maíz procesada mediante un sistema de transporte de bajo cizallamiento. 74.

Mercado, E., Reyes Vega, M.L., Morales Sánchez, E., Ortega Moody, J., Gaytán Martínez, M. y Figueroa Cárdenas, J.D. Características de calidad de tortilla de maíz procesada mediante un sistema de transporte de bajo cizallamiento. 100-101.

Rodríguez Méndez, L.I. y Figueroa, J.D.C. Capacidad antioxidante, fenoles y antocianinas en harinas y tortillas elaboradas con un proceso de nxitamalización ecológica. 86.

Tolentino López, E.M., Figueroa, J.D.C., Chávez Martínez, E., Veles Medina, J.J., Baltazar Moreno, E., Aragón Cuevas, F. y Gaytán Martínez, M. Propiedades fisicoquímicas, reológicas y térmicas de razas de maíz pozolero y su relación con la calidad. 84-85.

Vázquez Rodríguez, J.A., Amaya Guerra, C.A., Báez González, J.G., Núñez González, J.G. y Figueroa Cárdenas, J.D. Estudio del efecto de la fortificación con harinas de frijol y amaranto sobre tortillas de maíz nixtamalizado. 25.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5TH INTERNATIONAL CONGRESS FOOD SCIENCE AND FOOD BIOTECHNOLOGY IN DEVELOPING COUNTRIES AND FOOD SAFETY, QUE TUVO LUGAR EN NUEVO VALLARTA, NAY., MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

Montiel-Saldaña, L.S., Martínez-Bustos, F. y Vásquez-Landaverde, P.A. Effect of the thermoplastic extrusión process on an encapsulated flavor with modified Starches. Food Science & Food Biiotechnology IN developing Countries. Clave FPAE-80.

Rodríguez, L., Figueroa, J.D.C., Ramos, M., Méndez, L. y Véles, J.J. Physicochemical properties and nutraceutical flour and corn tortillas.

Salazar López, R., Arámbula Villa, G., Gutiérrez Arias, E., Luna Bárcenas, G. y Azuara Nieto, E. Mitigating effect of calcium and magnesium on acrylamide formation in tortilla chips.

Vázquez García, R., Sánchez Núñez, M., Gaytán Martínez, M., Morales Sánchez, E., Figueroa Cárdenas, J.D., Véles Medina, J.J. y Reyes Vega, M.L. Relative viscosity in ohmic cooked corn. ET-50.

Véles M., J.J., Rodríguez, V.L., Figueroa, J.D.C. y Gaytán, M.M. Comparison of nixtamalized corn flours for the preparation of whole maize snacks lower-calories. FF-35.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AVS 59TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM AND EXHIBITION, QUE TUVO LUGAR EN TAMPA, FL, EUA, EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2012

Bravo Sánchez, M., Espinosa Magaña, F. y Herrera Gómez, A. XPS Assessment of the Thickness of Fe Oxide Layers using Standard and Active Shirley Background.

Herrera-Gómez, A. Simplified Extrinsic Background for XPS Data Fitting.

Martínez, E., Grampeix, H., Desplats, O., Guerrero, J., Yckache, K., Martin, F., Herrera Gómez, A. y Ceballos Sánchez, O. AR-XPS Study of Al2O3/In-based IIIV Interfaces after Annealing under Vacuum at Low Temperature**.**

Muñoz Flores, J. y Herrera Gómez, A. Active Fitting for Optimized Shirley Background Determination.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA BÁSICA: CASOS DE ÉXITO, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO DEL 20 AL 25 DE NOVIEMBRE DE 2012

Muñoz Saldaña, J. Preparación y caracterización de cerámicos base zirconia con propiedades multifuncionales.

Prokhorov, E. y Luna Bárcenas, G. Aplicación de la Espectroscopia Dieléctrica en la investigación de la dinámica molecular de biopolímeros y bionanocompuestos.

Yáñez Limón, J.M., Espinoza Beltrán, F.J., Mayén Mondragón, R., Rivera Ruedas, M.G., Barreiro Rodríguez, G., Ramírez López, L.M., Moya Canul, K.M., Durruthy Rodríguez, M.D., Calderón-Piñar, F., Ordóñez, J.E. y Zambrano, G. Estudio de Materiales Ferroeléctricos en Volumen y Películas Delgadas (PZT Y BaTiO3) Obtenidos por Molienda Mecánica de Alta Energía y Sol-Gel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA REUNIÓN UNIVERSITARIA DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES 2012, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD DE SONORA, HERMOSILLO, SON., MÉXICO, DEL 28 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2012

Flores López, N.S., Cortez Valadez, J.M., Flores Valenzuela, J., Castro Rosas, J., Ramírez Bon, R., Mendoza Córdova, A., Larios Rodríguez, E. y Flores Acosta, M. Nanopartículas de plata: Un bactericida inocuo al humano. p. 60.

Flores Valenzuela, J., Cortez Valadez, J.M., Flores López, N.S., Almaral Sánchez, J.A., Ramírez Bon, R., Arizpe Chávez, H. y Flores Acosta, M. Nanopartículas de Pb y PbSe alojadas en zeolita. p. 61.

López Velderrain, J.C., Berman Mendoza, D., Ramírez Bon, R., Vera Marquina, A., Castillo, S.J. y García, R. Electrical characterization of PbS thin films chemically deposited at different temperaturas. p. 90.

Mendoza Córdova, A., Robledo Flores, D.E., Vidal Solano, J.R., Flores López, N.S., Ramírez Bon, R., Arizpe Chávez, H., Flores Acosta, M. y Zayas Saucedo, M.E. Estudio sobre la presencia de Fe en las zeolitas del yacimiento de la Palma, municipio de Divisaderos, Sonora, México. p. 94.

Pérez Rodríguez, A., Pérez Salas, R., Aceves, R., Rodríguez Mijangos, R. y Ramírez Bon, R. Caracterización óptica de cristales de KCl codopado con CuCl y AgCl. p. 115.

Ramírez Rodríguez, L.P., Pineda León, H., Mendivil Reynoso, T., Ramírez Bon, R. y Castillo, S.J. Respuesta óptica de distintas geometrías de nanopartículas. p. 122.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Alvarado-Rivera, J., Ramírez Bon, R. y Muñoz-Saldaña, J. Elastic and nanowearing properties of SiO2-PMMA hybrid coatings evaluated by Atomic Force Acoustic Microscopy and Nanoindentation, Atomic Force Microscopy / Book 2, (2012). ISBN 978-953-51-0017-1.

Cortés Escobedo, C.A., Sánchez de Jesús, F., Torres Villaseñor, G., Muñoz Saldaña, J. y Bolarín Miró, A.M. Characterization of Ceramic Materials Synthesized by Mechanosynthesis for Energy Applications, Scanning Electron Microscopy / (2012). ISBN 978-953-51-0092-8.

Elizalde Peña, E.A., Luna Bárcenas, G., Prokhorov, E., Gough, J.E., Velasquillo Martínez, C., Schmidt, C.E. y Sánchez, I. Biomedical application of hydrogels based in the chemical modification of chitosan. 2011. A.N. Ferguson. A.G. O'Neill (Eds). Focus on Chitosan Research. Nova Science Publishers, Inc. USA. ISBN 978-1-61324-454-8. ISBN 978-1-61324-454-8. p. 317-348, (2011). (Este capítulo no fue reportado en el informe de 2011, debido a que se publicó en 2012)

Gervacio Arciniega, J.J., Espinoza Beltrán, F.J., Prokhorov, E. y Trápaga Martínez, L.G., The nanoscale ferroelectric behavior of GeSbTe films studied by piezoresponse forcé microscopy in Ferroelectrics: New Research, Editors: Xui Li Huang and Su Lyn Ma, Nova Publishers, Series: Electrical Engineering Developments, (2012). ISBN: 978-1-61942-290-2.

Gervacio Arciniega, J.J., Prokhorov, E., Espinoza Beltran, F.J. y Trápaga, G. Crystallization of Ge:Sb:Te Thin Films for Phase Change Memory Application. Crystallization - Science and Technology, book edited by Marcello Rubens Barsi Andreeta, ISBN 978-953-51-0757-6, Published: (2012) under CC BY 3.0 license. Chapter 16, DOI: 10.5772/35577.

González Campos, J.B., Prokhorov, E., Luna Bárcenas, G., Chacón-García, L. y Del Río Torres Rosa, E.N. Thermal Relaxation Properties and Glass Transition Phenomena in Chitosan Films. A.N. Ferguson. A.G. O'Neill (Eds). Focus on Chitosan Research. Nova Science Publishers, Inc. USA. ISBN 978-1-61324-454-8. p. 141-170, (2011). (**Este artículo es 2011 pero no fue incluido en el reporte de productividad del año anterior).**

Martínez Bustos, F., Aguilar Palazuelos, E. y Galicia García, T. Thermoplastic Behavior of Biopolymers during Extrusion; in: Rheological Behavior of Biopolymer Suspensions. Biopolymer Engineering in Food Processing. Series: Contemporary Food Engineering Published: CRC PRESS. 416 Pages. (Eds): Vania Regina Nicoletti Telis. 2012.

Olivares Ramírez, J.M., Marroquín de Jesús, Á. y Jiménez Sandoval, O. Pless RC. Hydogen Generation by Treatment of Aluminium Metal with Aqueous Solutions: Procedures and Uses. Minic D (Ed.). Hydrogen Energy-Challenges and Perspectives (ISBN 978-953-51-0812-2). Rijeka, Croacia. (2012).

Sampieri Bulbarela, S., Reyes Araiza, J.L., Muñiz Villarreal, Ma. del S., Gasca Tirado, J.R. y Manzano Ramírez, A. Efecto de la estructura de tejidos de fibras de henequen sobre las propiedades a flexion de un polimero fibro-reforzado. Effect of henequen fabric srtucture on the flexural properties of a fiber reinforced polymer. Tendencias en Ingenieria Tecnologia y Sociedad. Gilberto Herrera/ Coordinador Alfaomega Grupo Capítulo 4. Editor, S.A. de C.V. México. ISBN: 978-607-707-327-7. (2012).

Vargas Ortíz, A.R., Espinoza Beltrán, F.J. y Muñoz-Saldaña, J. Chapter 20: $Ba_{1-X}Sr_XTiO_3$ Ceramics Synthesized by an Alternative Solid-State Reaction Route, Sintering of Ceramics - New Emerging Techniques (Ed.), ISBN 978-953-51-0017-1, InTech. edited by: Prof. Dr. Arunachalam Lakshmanan, Saveetha Engineering College, Thandalam, Chennai, India. (2012).

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Manzano Ramírez, A., Marroquín, de J.Á. y Olivares Ramírez, J.M.. Deshidratado de productos frutícolas utilizando un deshidratador solar: Caracterización y validación mediante elemento finito. Editorial Académica

Española es una marca comercial de: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011, ISBN 978-3-8484-7501-8, (2012).

Chávez Valencia, L.E., Manzano Ramírez, A. y Hernández Barriga, C. Envejecimiento del pavimento asfáltico de la cinética química a la fatiga mecánica, Número 11379,Editorial Académica Española es una marca comercial de: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011, ISBN 978-3-659-01041-5, (2012).

PATENTES OTORGADAS

Nacionales

Figueroa, J.D.C. y Rodríguez-Chong, A. Métodos ecológicos de nixtalización de rendimientos incrementados mediante el uso de energías no convencionales. Expediente núm. PA/a/2005/1010460. Patente mexicana 292391, Expedición 10 de noviembre de 2011.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATERIALES

Irais Valencia Jaime
Formación de vidrios metálicos como función de la presión en Al_3Fe por métodos teóricos. Director de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Enero 13 de 2012.

Amira Daniela Calvo López
Obtención y caracterización de productos directamente expandidos por extrusión y botanas de tercera generación conteniendo almidón resistente. Director de tesis: Dr. Fernando Martínez Bustos. Enero 20 de 2012.

Eleazar León Sarabia
Microscopia de barrido de punta de prueba aplicado al estudio de células. Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán y Dra. Lía Isabel Pietrasanta. Enero 20 de 2012.

Emilia Olivos Lagunes
Caracterización magnética de sistemas cristalinos bajo presión desde primeros principios. Director de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Enero 20 de 2012.

Rodrigo Fernández Loyola
Desarrollo de un biosensor de quitosano y nanopartículas de oro para la detección de metales pesados. Directores de tesis: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas y Dr. Yevgen Prokhorov. Enero 25 de 2012.

José Enrique Samaniego Benítez
Caracterización de las propiedades estructurales, microestructurales y mecánicas de la superaleación RENE N5. Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Mario Miki Yoshida. Febrero 23 de 2012.

Karla Adriana Morales Vázquez
Estudio comparativo del colorante natural betalaína estabilizado, obtenido de productos naturales de la región. Directores de tesis: Dr. Juan Francisco Pérez Robles y Dra. Miriam Rocío Estévez González. Agosto 10 de 2012.

Iker Rodrigo Chávez Urbiola
Desarrollo e investigación de películas delgadas de semiconductores obtenidas por deposición de vapor químico. Director de tesis: Dr. Yurii Vorobiov. Agosto 23 de 2012.

José Juan Gervacio Arciniega
Desarrollo de materiales con cambio de fase y propiedades ferroeléctricas. Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán y Dr. Yevgen Prokhorov. Agosto 30 de 2012.

Erika Natalia Alzate Carvajal
Estudio de la degradación de películas delgadas de TiO_2 cuando son utilizadas como fotocatalizadores. Director de tesis: Dr. Gerardo Torres Delgado. Octubre 5 de 2012.

Jessica Sofía Vélez Tobón
Dinámica molecular no adiabática: Principios y aplicaciones. Director de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Octubre 18 de 2012.

Mónica Araceli Olea Amezcua
Producción y caracterización mecánica de laminados híbridos obtenidos por el método de laminación manual con bolsa de vacío curados en horno eléctrico. Director de tesis: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Octubre 19 de 2012.

John Edison García Herrera
Análisis de las propiedades mecánicas y químicas de sistemas de recubrimientos del tipo ß-(Ni,Pt)Al + René N5 sometidos a tratamiento térmicos de pre-oxidación. Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez. Noviembre 1 de 2012.

Alejandra Moreno Barcenas
Efecto de los tratamientos de purificación en nanotubos de carbono y su relación con las propiedades eléctricas en nanocompositos. Director de tesis: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Noviembre 9 de 2012.

Christian Cárdenas Jaramillo
Análisis teórico de interfaces entre orientaciones cristalinas en óxido de magnesio. Directores de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro y Dr. Razvan Caracas. Noviembre 12 de 2012.

Susana Meraz Dávila
Síntesis de películas y nanopartículas semiconductoras de CdS utilizando al almidón como agente de pasivación. Director de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. Diciembre 14 de 2012.

César Vicente Rodríguez Hernández
Películas delgadas de óxido de zinc impurificadas con lantanoides para aplicaciones optoelectrónicas. Director de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. Diciembre 14 de 2012.

Laura Patricia Rivera Reséndiz
Análisis químico y mecánico por nanoindentación de recubrimientos (Ni, Pt)Al / CSMX-4 sometidos a ciclos de fatiga térmica. Director de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña. Diciembre 17 de 2012.

Félix Rafael Ramírez Arpide
Estudio de las propiedades fisicoquímicas, térmicas y estructurales de tostadas horneadas con microondas. Directores de tesis: Dr. Gerónimo Arámbula Villa y Dr. Teodoro Espinosa Solares. Diciembre 17 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATERIALES

Jhon Alexander Villada Villalobos
Propiedades físicas de películas de GaAs, Cu_2Te y de nuevas aleaciones basdas en ZnTe. Directores de tesis: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval y Dr. Mario Enrique Rodríguez García. Enero 13 de 2012.

Elsa María Campechano Carrera
Desarrollo de harinas integrales de maíz utilizando un proceso ecológico de nixtamalización y evaluación de la calidad y vida de anaquel. Director de tesis: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Marzo 12 de 2012.

María Eunice De Anda Reyes
Efecto de los parámetros experimentales en las propiedades ópticas, estructurales y fotocatalíticas de películas de óxidos metálicos, obtenidas por la técnica de sol-gel. Director de tesis: Dr. Gerardo Torres Delgado. Marzo 22 de 2012.

Andrés Godínez García
Desarrollo de un electrocatalizador nanoestructurado para celdas de combustible PEM. Directores de tesis: Dr. Juan Francisco Pérez Robles y Dr. Omar Solorza Feria. Marzo 27 de 2012.

Mayra Daniela Morales Acosta
Desarrollo de materiales híbridos del tipo PMMA-SiO_2 para su aplicación como dieléctrico en dispositivos electrónicos. Directores de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon y Dr. Manuel Ángel Quevedo López. Mayo 11 de 2012.

María del Socorro Muñiz Villarreal
Síntesis y caracterización de un geopolímero base metacaolín del tipo poli-sialato-siloxo. Director de tesis: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Mayo 31 de 2012.

María Isabel Medina Montes
Procesamiento de películas de óxido de zinc (ZnO) para su aplicación en transistores de efecto de campo. Directores de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon y Dr. Manuel Ángel Quevedo López. Junio 27 de 2012.

Juan Manuel Alvarado Orozco
Estudio cinético y caracterización del óxido crecido térmicamente sobre recubrimientos de unión comerciales ß-(Ni,Pt)Al usados en sistemas de recubrimientos barreras térmicas de álabes de turbinas de gas. Director de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña. Noviembre 9 de 2012.

Pierre Giovanni Mani González
Dependencia de la estructura de nanopelículas de HfO_2 con el procesamiento. Director de tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez. Noviembre 16 de 2012.

Josué David Mota Morales
Polimerización por radicales libres en mezclas eutécticas: materiales funcionales desde un enfoque verde. Directores de tesis: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas y Dr. Francisco del Monte Muñoz de la Peña. Diciembre 4 de 2012.

José Ramón Gasca Tirado
Diseño y elaboración de cerámicos verdes, polifásicos y funcionalizados. Director de tesis: Dr. Alejandro Manzano Ramírez. Diciembre 6 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA

Camilo Andrés Espejo Pabón
Funcionales de van der Waals en ABINIT: Implementación y aplicaciones. Director de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Noviembre 30 de 2012.

DISTINCIONES

Arámbula Villa Gerónimo
Editor de la revista: Ingeniería Agrícola y Biosistemas. México.

Figueroa Cárdenas Juan de Dios
Premios: Texture Technology Quality Research Award. 2012. American Association of Cereal Chemistry International. October 3, 2012. Hollywood, Florida. USA. Best presentation Award 2012. Premio Dios Yum-Kaax- Ricardo Bressani C. Por su aporte científico a la nixtamalización. 2012. 4o Congreso Internacional de Nixtamalización:del maíz a la tortilla. Querétaro, Qro., a 18 de Octubre de 2012. Primer Lugar Premio Alejandrina. Modalidad de Ciencias Naturales y Exactas. 2012. Desarrollo de Nanopartículas Poliméricas para la Encapsulación, Protección y Liberacción Dirigida de Quercetina, un Potente Antioxidante. Querétaro, Qro., a 24 de Octubre de 2012.

Jiménez Sandoval Omar
Primer Lugar, Premio de Investigación en Química Sustentable, otorgado por la empresa BASF, la Universidad de las Américas-Puebla y la Sociedad Química de México. Título del Trabajo: Química Sustentable y Celdas de Combustible, derivado de la tesis doctoral de Jorge Uribe Godínez, dirigida por el Dr. Omar Jiménez Sandoval.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Herrera Gómez Alberto
Evaluador en la convocatoria para la Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Programas de Posgrado de Calidad en el Extranjero 2012, Segundo Periodo. Evaluador en la convocatoria para la Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional, 2012 (3). Evaluador en la convocatoria del programa de intercambio, formación y capacitación de recursos humanos latinoamericanos, ICyT DF, 2012.

Luna Bárcenas J. Gabriel
Miembro responsable del Comité de Evaluación de Becas Sabáticas y de Postdoctorado al Extranjero de Conacyt. Miembro evaluador del Comité que evaluara los informes finales de los Laboratorios Nacionales de Conacyt. Miembro evaluador de Proyectos de Redes Temáticas de Conacyt. Miembro evaluador del Fondo de Infraestructura de Conacyt. Miembro evaluador del Programa de Retención y Repatriación de Conacyt.

Mendoza Galván Arturo
Evaluador de programas de posgrado Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), Modalidad Escolarizada.

Martínez Bustos Fernando
Miembro de las Comisiones Dictaminadoras del Sistema Nacional de Investigadores. Área VI: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias. 2012.

Ramírez Bon Fernando
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Area 7 del Sistema Nacional de Investigadores.

Yáñez Limón Jose Martín
Evaluador de las propuestas de la convocatoria 2012 de la convocatoria Fomix Guanajuato. 08 de mayo de 2012.

Trápaga Martínez Luis Gerardo
Miembro del Comité Externo de Evaluación del Centro de Investigación en Química Aplicada CIQA, 2012. Miembro del Comité de FOMIX-QRO, 2012. Membership of expert evaluator panel for FP7-NMP-2012 EU-México under theme 4, NMP European Commission.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Correlación de la estructura física y química de nanopelículas con sus propiedades funcionales
Investigador responsable: Dr. Alberto Herrera Gomez
Fuente de financiamiento: Convocatoria de Ciencia Básica 2012 N° 179304.

Proyecto: Determination of mechanical properties of NiCoCrAlY and (NiPt)-Al based bond coats used in thermal barrier coatings
Investigador responsable: Dr. Juan Muñoz Saldaña
Investigadores participantes: Dr. Gerardo Trápaga Martínez (Cinvestav)
Fuente de financiamiento: Conacyt - DLR

Proyecto: Estudio de mecanismos de desgaste de los componentes mecánicos de álabes del estator de turbinas aeronáuticas
Investigador responsable: Juan Muñoz Saldaña
Investigadores participantes: Dr. Francisco J. Espinoza Beltrán, Gerardo Trápaga Martínez (Cinvestav)
Fuente de financiamiento: General Electric (Innovatec)

Proyecto: Fortalecimiento de la Infraestructura Científica y Tecnológica de la Unidad Querétaro del Cinvestav
Investigador responsable: Luis Gerardo Trápaga
Fuente de financiamiento: FOMIX-Conacyt

Proyecto: IDTi de polímero en emulsión 100% acrílico tipo núcleo–coraza y recubrimiento impermeable de alta vida útil, sustentables y competitivos globalmente
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán
Investigadora participante: Laura Margarita Hernández Zatarain. CVU: 419948 (Pinturas Thérmicas del Norte, S. A.
Fuente de financiamiento: Conacyt y Recursos Concurrentes Institucionales (SEP).
Folio de recibo institucional: Convocatoria del programa PROINNOVA de Conacyt. Proyecto Clave 177023

Proyecto: Investigación de las limitaciones en la eficiencia de convertidores solares fotovoltaicos tipo tándem y desarrollo de nuevos convertidores de alta eficiencia
Investigador responsable: Dr. Yuri Vorobiev
Investigadores participantes: Dr. Jesús González Hernández, Dr. Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Juan Francisco Pérez Robles, Dr. Rafael Ramírez Bon, Dr. Sergey Kostylev (ext.), M. en C. Claudia Elena P érez Garcia, M. en C. Edgar Arturo Chavez Urbiola, Ing. Iker Rodrigo Chavez Urbiola, M. en C. Pavel Vorobiev, Ing. César Vicente Rodríguez Hernández.
Fuente de financiamiento: Conacyt-SEP 152513,
Recibo institucional: Fact. 7, 17, 38.

Proyecto: Magnetic Systems under pressure with Technological applications: a first principles study
Investigador responsable: Dr. Aldo Humberto Romero Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Multiferroicos Nanoestructurados (2012-2014)
Investigador responsable: Dr. Juan Muñoz Saldaña
Investigador participante: Dr. Francisco J. Espinoza Beltrán (Cinvestav)
Fuente de financiamiento: Conacyt – CNPQ Brasil

Proyecto: Propiedades Físicas de Películas Delgadas de Aleaciones Semiconductoras Basadas en Compuestos II-VI
Investigador responsable: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Propiedades ópticas de materiales ferroeléctricos PZT con diferentes dopantes
Investigador responsable: Jose Martin Yañez Limon por la parte Méxicana. Dra. Dolores Durruthy por la parte Cubana.
Investigadores participantes: Colaboradores: Dr. Francisco Calderon Piñar (Universidad de la Habana Cuba), Dr. Francisco Espinoza Beltrán (Cinvestav-Qro.)
Fuente de financiamiento: Conacyt_ICTP-SMF. Dentro del programa Conacyt-ICTP-SMF. México, Centro América y el Caribe para el Avance de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Caracterización de calidad de maíces pozoleros y productos
Investigador Responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas
Empresa participante: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo CIMMYT).

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Querétaro
Libramiento Norponiente Núm. 2000
Fraccionamiento Real de Juriquilla, 76230
Querétaro, Qro., México
trapaga@qro.cinvestav.mx
Tel. (01) (442) 211- 99-25
Conmutador: 01(442) 211- 99 -00

Enviar correspondencia a:
Apartado Postal 1-798
Centro, 76001. Querétaro, Qro., México.
Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas
Coordinador Académico
Tel. 01(442) 441-4948
Teléfax (442) 441-4933.
Conmutador: 01(442) 211-99-00, Ext. 4948
gluna@qro.cinvestav.mx
coordinacion@qro.cinvestav.mx

Cinvestav Saltillo

En 1979 la Dirección General del Cinvestav decidió crear la Unidad Saltillo, la cual se localiza en una región estratégica de la industria metalúrgica del país. En 1988 inició formalmente el Programa de Maestría en Ciencias en Metalurgia no Ferrosa, el cual evoluciona en 1994 a Maestría en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica. La alta concentración de industrias relacionadas con la cerámica en la proximidad de la Unidad Saltillo, motiva la creación del programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica en 1999. En 1994 se crea el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica, el cual se convierte en 2002 en el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica.

La oferta académica se amplía con la creación en 2006 de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Robótica y Manufactura Avanzada con el fin de atender al sector manufacturero enclavado en el Estado de Coahuila y sus alrededores. Adicionalmente, se cuenta con un grupo de investigadores que realiza actividades de investigación en el área de Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Actualmente, el número de investigadores con grado de Doctorado en la Unidad Saltillo es de 47 y se cuenta con personal auxiliar y técnico que apoya en las actividades de investigación. El número de alumnos que se atiende en los programas doctorales es 86 y 80 en los programas de maestría.

La Unidad Saltillo es reconocida en los ámbitos regional y nacional por la calidad en sus tareas de educación e investigación, lo que se refleja en la membresía de los investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el registro de los programas académicos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt. Debido a la naturaleza de las disciplinas que cultiva, la Unidad Saltillo desarrolla una vinculación intensa con el sector productivo a través de proyectos de investigación, consultorías, servicios de laboratorio, servicios de información y de capacitación. Por otro lado, mantiene una relación estrecha con el Gobierno del Estado de Coahuila en el marco de un Convenio de Concertación de Objetivos, que considera a la Ciencia y Tecnología de capital importancia para el desarrollo regional.

ORGANIZACIÓN INTERNA

Dirección
Dr. Armando Salinas Rodríguez

Coordinaciones

Dr. Alfredo Flores Valdés	Coordinador Académico Ingeniería Metalúrgica
Dr. Jorge López Cuevas	Coordinador Académico Ingeniería Cerámica
Dr. Arturo Baltazar Herrejón	Coordinador Académico Ingeniería Robótica y Manufactura Avanzada
Dr. José Luis Rodríguez Galicia	Coordinador Técnico
Dr. Arturo I. Martínez Enríquez	Coordinador Grupo Ingeniería en Recursos Naturales y Energéticos

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ARMANDO SALINAS RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3D y Encargado del Despacho del Cinvestav Saltillo. Doctor en Ciencias (1988). Universidad de McGill, Montreal, Canadá.
Tema de investigación: Ingeniería microestructural.
Categoría en el SNI: Nivel II armando.salinas@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO ANDRÉS ACOSTA GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999). Cinvestav Saltillo, Coah., México.
Temas de investigación: Colada contínua del acero, transferencia de calor y flujo de fluidos en el procesamiento del acero, metalurgia de procesos.
Categoría en el SNI: Nivel I
andres.acosta@cinvestav.edu.mx

JOSÉ MANUEL ALMANZA ROBLES
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Filosofía en Ingeniería Cerámica (2003). University of Missouri - Rolla, Rolla, Missouri, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Fabricación de cerámicos base mullita a partir de desechos industriales tales como escorias de aluminio y desechos geotérmicos. Uso de desechos para la preparación de barreras térmicas. Estudio de materiales refractarios con adiciones de óxidos alcalinotérreos resistentes a la corrosión por aluminio líquido. Fabricación de compósitos bioactivos.
Categoría en el SNI: Nivel I
manuel.almanza@cinvestav.edu.mx

GUSTAVO ARECHAVALETA SERVÍN
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2007). Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia.
Temas de investigación: Planificación de movimientos de robots, robótica humanoide, estudio del movimiento humano, neurorobótica móvil, geometría computacional.
Categoría en el SNI: Nivel I
garechav@cinvestav.edu.mx

ARTURO BALTAZAR HERREJÓN
Investigador Cinvestav 3B. Philosophical Doctor (2002). The Ohio State University, Columbus, Ohio, EUA.
Tema de investigación: Métodos avanzados de evaluación no-destructiva.
Categoría en el SNI: Nivel II
arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx

SALVADOR CARLOS HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2005). l'Institut Polytechnique de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Control de procesos anaeróbicos generadores de energía. Generación de energía a partir de materiales y procesos biológicos. Sistemas no convencionales de generación de energía. Procesos de gasificación de combustibles sólidos.
Categoría en el SNI: Nivel I
salvador.carlos@cinvestav.edu.mx

MARIO CASTELÁN
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2006). University of York, York, Reino Unido.
Temas de investigación: Reconstrucción de superficies a partir de proyecciones 2D, métodos estadísticos para recuperación y reconocimiento de formas, análisis facial, técnicas de shape-from-X, métodos de integración a partir de campos gradientes, modelos de iluminación, modelos activos de apariencia, modelos estadísticos acoplado, técnicas de estéreo fotométrico
Categoría en el SNI: I
mario.castelan@cinvestav.edu.mx

ALFONSO HUMBERTO CASTILLEJOS ESCOBAR
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1986). Universidad de British Columbia, Vancouver, Canadá.
Temas de investigación: Metalurgia de procesos con interés en colada continua, aceración, filtración de aluminio y flujo de fluidos y mezclado en reactores metalúrgicos
Categoría en el SNI: Nivel II humberto.castillejos@cinvestav.edu.mx

MANUEL DE JESÚS CASTRO ROMÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991). Ecole des Mines de Nancy, Institute National Polytechnique de Lorraine, Francia.
Tema de investigación: Estudio de la solidificación de metales y análisis de procesos metalúrgicos
Categoría en el SNI: Nivel II
manuel.castro@cinvestav.edu.mx

DORA ALICIA CORTÉS HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001). Interdisciplinary Research Centre in Biomedical Materials, Queen Mary University of London, London, Reino Unido.
Temas de investigación: Biocerámicos y compósitos bioactivos. Recubrimientos biomiméticos en la superficie de sustratos cerámicos y metálicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
dora.cortes@cinvestav.edu.mx

MARÍA DE LOURDES VIRGINIA DÍAZ JIMÉNEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2000). Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Málaga, España.
Temas de investigación: Adsorbentes Naturales: caracterización, modificación química, activación y pruebas de aplicación en agroquímica. Revaloración de productos minerales no-metalúrgicos. Catálisis heterogénea. Materiales para almacenamiento de energía.
Categoría en el SNI: Nivel I
lourdes.diaz@cinvestav.edu.mx

JOSÉ IVÁN ESCALANTE GARCÍA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996). Department of Engineering Materials, The University of Sheffield, Reino Unido.
Temas de investigación: Materiales cementos, cerámico cementos, reciclaje de desechos inorgánicos, materiales vitrocerámicos.
Categoría en el SNI: Nivel III
ivan.escalante@cinvestav.edu.mx

JOSÉ CONCEPCIÓN ESCOBEDO BOCARDO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995). Universidad de Minas y Metalurgia, Cracovia, Polonia.
Temas de investigación: Tratamiento de metales líquidos, modelación del proceso de solidificación de metales, recubrimientos bioactivos.
Categoría en el SNI: Nivel II
jose.escobedo@cinvestav.edu.mx

ANTONIO FERNÁNDEZ FUENTES
Investigador Cinvestav 3C. Philosophical Doctor (1993). Chemistry Department. University of Aberdeen, Reino Unido.
Temas de investigación: Síntesis y caracterización estructural/microestructural de nuevos materiales cerámicos; Conductores sólidos de iones; Propiedades eléctricas; Diagramas de Fases; Cerámicas nanoestructuradas.
Categoría en el SNI: Nivel II
antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx

FABIÁN FERNÁNDEZ LUQUEÑO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias en el área de Biotecnología (2009). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Degradación de hidrocarburos, emisión de gases efecto invernadero, simbiosis

planta-microorganismo, uso de residuos urbanos y agroindustriales en la agricultura. Aprovechamiento de residuos urbanos industriales y agropecuarios en la agricultura y en la generación de biogás.
Categoría en el SNI: Nivel I
fabian.fernandez@cinvestav.edu.mx

ALFREDO FLORES VALDÉS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994). University of Mining and Metallurgy, Cracow, Polonia.
Temas de investigación: Tratamiento de metales líquidos, procesos de refinación de metales, termodinámica y cinética metalúrgicas.
Categoría en el SNI: Nivel II
alfredo.flores@cinvestav.edu.mx

JUAN CARLOS FUENTES ACEITUNO
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (2010). Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, DF, México.
Temas de investigación: Hidrometalurgia, electrometalurgia, caracterización electroquímica de minerales sulfurosos, lixiviación reductiva electro-asistida del mineral refractario calcopirita.
Categoría en el SNI: Candidato
juan.fuentes@cinvestav.edu.mx

PRÓCORO GAMERO MELO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Químicas (2004). Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Diseño de materiales absorbentes, catalizadores e intercambiadores iónicos y sus aplicaciones para prevenir y/o resolver problemas de contaminación de agua, aire o suelo.
Categoría en el SNI: Nivel I
procoro.gamero@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO ALFREDO GARCÍA PASTOR
Investigador Cinvestav 2B. Ciencia de Materiales (2010). The University of Manchester, Manchester, Reino Unido.
Temas de investigación: Estudios de deformación a nivel micromecánico de aleaciones multifásicas, utilizando herramientas de análisis óptico como correlación digital de imágenes. Modelación de procesos de deformación en estado sólido, así como análisis de fractura y falla.
Categoría en el SNI: Candidato
francisco.garcia@cinvestav.edu.mx

LUIS ALFREDO GONZÁLEZ LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctorado (2001). Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, México.
Temas de investigación: Desarrollo de dispositivos ópticos y electrónicos a partir de películas delgadas de materiales calcogenuros y óxidos metálicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
luis.gonzalez@cinvestav.edu.mx

CARLOS ALBERTO GUTIÉRREZ CHAVARRÍA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2001). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
Temas de investigación: Suspensiones cerámicas coloidales, métodos de conformado cerámico.
Categoría en el SNI: Nivel II
carlos.gutierrez@cinvestav.edu.mx

MARTÍN HERRERA TREJO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Ingeniería de Materiales (1991). Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy, Francia.

Temas de investigación: Ingeniería de procesos metalúrgicos: aspectos termodinámicos y cinéticos de procesos de obtención, refinación y transformación de metales y aleaciones.
Categoría en el SNI: Nivel II
martin.herrera@cinvestav.edu.mx

PADMASREE KARINJILOTTU PADMADAS
Investigador Cinvestav 2C. Philosofiæ Doctor (2005). Maharaja Sayajirao University of Baroda, India.
Temas de investigación: Ciencia de materiales. Ciencias Físicas. Celdas de combustible. Baterías en estado sólido y fuentes de energía no contaminantes.
Categoría en el SNI: Nivel I
padmasree@cinvestav.edu.mx

JORGE LÓPEZ CUEVAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995). Department of Engineering Materials, Sheffield University, Sheffield, Reino Unido.
Temas de investigación: Síntesis y caracterización de materiales biocerámicos con microestructura controlada. Síntesis y caracterización de materiales cerámicos estructurales con aplicaciones a alta temperatura. Procesamiento químico y mecanoquímico de minerales y residuos industriales aluminosilicosos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jorge.lopez@cinvestav.edu.mx

EDDIE LÓPEZ HONORATO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias de Materiales (2008). School of Materials, University of Manchester, Reino Unido.
Temas de investigación: Fabricación de materiales cerámicos en la generación de energía, tales como materiales nucleares, captura de CO_2 y barreras anticorrosivas. Desarrollo de nanomateriales biomiméticos.
Categoría en el SNI: Nivel I
eddie.lopez@cinvestav.edu.mx

ISMAEL LÓPEZ JUÁREZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Filosofía (2006). The Nottingham Trent University, Reino Unido.
Temas de investigación: Robótica y Manufactura Flexible, Control Inteligente, Ensamble mecánico empleando robots, Inteligencia Artificial: Redes Neuronales y Lógica Difusa, Fusión Sensorial y Aprendizaje Multimodal, Inspección y control de calidad empleando visión maquinal, Instrumentación Electrónica y Automatización Industrial, Sistemas Embebidos, Reconocimiento y Aprendizaje de Patrones, Teoría de Resonancia Adaptable (ART).
Categoría en el SNI: Nivel II
ismael.lopez@cinvestav.edu.mx

ARTURO ISAÍAS MARTÍNEZ ENRÍQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2006). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Estudio de dispositivos basados en semiconductores, aislantes y óxidos semiconductores, tales como detectores de radiación térmica y electrocrómicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
arturo.martinez@cinvestav.edu.mx

JUAN MÉNDEZ NONELL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993). University of Mining and Metallurgy, Cracow, Polonia.
Temas de investigación: Procesos de extracción y refinación de metales, cinética y termodinámica metalúrgica.
Categoría en el SNI: Nivel II
juan.mendez@cinvestav.edu.mx

CECILIA MONTERO OCAMPO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1988). l'Institut Polytechnique de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Mecanismos de corrosión, electropasivación y transpasivación de metales. Caracterización electroquímica de materiales. Obtención y caracterización de recubrimientos producidos por vía electroquímica (hidroxiapatita) o por deposición física de vapor (capas de alta dureza, nitruro de titanio). Procesos electroquímicos de remoción de arsénico, flúor y de metales pesados de agua potable.
Categoría en el SNI: Nivel II
cecilia.montero@cinvestav.edu.mx

AMÉRICA BERENICE MORALES DÍAZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2001). Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.
Temas de investigación: Modelado y control de sistemas no lineales. Identificación de sistemas.
america.morales@cinvestav.edu.mx

FABIOLA CONSTANZA NAVA ALONSO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995). Département de Mines et Métallurgie, Faculté des Sciences et de Génie, Université Laval, Québec, Canadá.
Temas de investigación: Metalurgia extractiva. Hidrometalurgia. Control ambiental en la industria minero-metalúrgica. Recuperación de valores en efluentes industriales.
Categoría en el SNI: Nivel II
fabiola.nava@cinvestav.edu.mx

ERNESTO OLGUÍN DÍAZ
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (1999). Institut National Polytechnique de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Robótica (manipuladores, manipulación móvil, robótica móvil 3D), Mecatrónica (modelado y diseño integral de mecanismos), Control (modelado y control de sistemas dinámicos no lineales), Innovación e investigación tecnológica.
ernesto.olguin@cinvestav.edu.mx

KENY ORDAZ HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ingeniería Mecánica (2007). Ecole Centrale de Nantes, Nantes, Francia.
Temas de investigación: Integración de percepción multimodal en robots industriales, aprendizaje de máquina, reducción de modelos con técnicas de inteligencia computacional, ingeniería virtual, desarrollo de prototipos virtuales.
Categoría en el SNI: Candidato
keny.ordaz@cinvestav.edu.mx

VICENTE PARRA VEGA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995). Universidad de Tokio, Japón.
Temas de investigación: Robótica (manipuladores, manos, visual servoing, bípedos, interfaces hápticas, torso humanoide, control de fuerza), Mecatrónica (diseño integral e integración en tiempo real), Compensación de fricción, Modelado y control no lineal de sistemas dinámicos, Innovación e investigación tecnológica.
Categoría en el SNI: Nivel I
vicente.parra@cinvestav.edu.mx

MARTÍN IGNACIO PECH CANUL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999). Materials Science and Engineering Department, Worcester Polytechnic Institute, Worcester MA, EUA.
Temas de investigación: A) Fenómenos interfaciales entre materiales cerámicos y metálicos; B) Procesamiento por infiltración y caracterización de compósitos: a) de matriz metálica, cerámica y vidrio, b) multicapa en función gradual y con estructura tipo sándwich, c) con reforzamientos a partir de materiales de

reciclaje (ceniza volante y ceniza de la cascarilla de arroz); C) Comportamiento a la corrosión y mecánico de la matriz metálica y de los materiales compuestos; D) Síntesis y caracterización de cerámicos avanzados a escala micro- y nanométrica por medio de reacciones en fase gas (CVD); E) Fenomenología de cuerpos cerámicos porosos preparados mediante infiltración química de vapores (CVI); F) Depósitos de películas y recubrimientos de Si_3N_4 y Si_2N_2O vía CVD y CVI, y G) Síntesis y caracterización de cerámicos avanzados con comportamiento no-Óhmico para aplicaciones electrónicas.
Categoría en el SNI: Nivel II
martin.pech@cinvestav.edu.mx

ROBERTO PÉREZ GARIBAY
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996). Universidad Laval, Quebec, Canadá.
Temas de investigación: Análisis de procesos de concentración de minerales. Control automático. Modelación matemática del proceso de flotación de minerales.
Categoría en el SNI: Nivel II
roberto.perez@cinvestav.edu.mx

JUAN CARLOS RENDÓN ÁNGELES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1997). Facultad de Ingeniería, Universidad de Tohoku, Japón.
Temas de investigación: Preparación de polvos cerámicos dieléctricos en condiciones hidrotérmicas. Reciclaje de escorias del proceso de aceración mediante compactación hidrotérmica en caliente. Preparación de recubrimientos biocerámicos en substratos metálicos. Reacciones topotácticas de minerales en fluidos a alta presión. Síntesis de materiales cerámicos porosos bajo condiciones hidrotérmicas.
Categoría en el SNI: Nivel II
jcarlos.rendon@cinvestav.edu.mx

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GALICIA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería Química (2001). Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
Temas de investigación: Preparación de polvos cerámicos, caracterización de materiales cerámicos y refractarios, sinterización reactiva de materiales cerámicos y síntesis de materiales cerámicos porosos por sinterización reactiva.
Categoría en el SNI: Nivel I
jose.rodriguez@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ VARELA
Investigador Cinvestav 3A. Philosofiæ Doctor (2004). École Polytechnique, Université de Montréal, Canadá.
Temas de investigación: Electrocatálisis, celdas de combustible, desarrollo de nuevos materiales electrocatalíticos, sistemas basados en energías alternativas.
Categoría en el SNI: Nivel I
javier.varela@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO RUÍZ SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ingeniería (1997). Universidad de Tecnología de Compiégne, Francia.
Temas de investigación: Automatización de micro ensamble, instrumentación y automatización de procesos, inspección visual automatizada, control inteligente e interfaces hombre-máquina.
francisco.ruiz@cinvestav.edu.mx

MARÍA ESTHER SÁNCHEZ CASTRO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias Químicas (2005). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Utilización de carbón y recursos biomásicos con fines energéticos y en la generación de hidrógeno. Diseño de estructuras de coordinación para el almacenamiento de hidrógeno. Diseño, síntesis y reactividad de compuestos de coordinación y organometálicos con metales de transición y ligantes

funcionalizados con grupos polares para la formación de redes por puentes de hidrógeno.
Categoría en el SNI: Nivel I
esther.sanchez@cinvestav.edu.mx

ANAND ELEAZAR SÁNCHEZ ORTA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Tecnologías de la Información y Sistemas (2007). Universidad Tecnológica de Compiègne, Francia.
Temas de investigación: Diseño, modelado e implementación de vehículos aéreos no tripulados (UAVs); visión por computadora para robots; fusión de datos e integración de sensores; observación no lineal; control no lineal; sistemas mecánicos subactuados; tiempo-real; instrumentación (programación de DSPs, microcontroladores, etc.)
Categoría en el SNI: Nivel I
anand.sanchez@cinvestav.edu.mx

LUZ ABRIL TORRES MÉNDEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Filosofía (2005). School of Computer Science, McGill University, Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Navegación y exploración autónoma de robots móviles en ambientes poco estructurados basado en información visual y de profundidad. Modelado de ambientes no estructurados usando robots móviles. Percepción activa multisensorial. En visión por computadora, corrección de color de imágenes submarinas. Super-resolución. Registro y correspondencia en imágenes. Reconstrucción 3D a partir de datos de intensidad y de rango. Modelos estadísticos en la formación de imágenes y su apariencia. Modelado de movimientos naturales (biológicos) usando visión. Trayectorias de un brazo robótico guiado por visión.
Categoría en el SNI: Nivel I
abril.torres@cinvestav.edu.mx

JESÚS TORRES TORRES
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999). Cinvestav Saltillo, Coah., México.
Temas de investigación: Ingeniería de fundición, Pirometalurgia. Análisis fisicoquímico y cinético de los procesos metalúrgicos a alta temperatura.
Categoría en el SNI: Nivel I
jesus.torres@cinvestav.edu.mx

CHIDENTREE TREESATAYAPUN
Investigador Cinvestav 3A. Philosophical Doctor (2004). Chiang Mai University, Tailandia.
Temas de investigación: Nonlinear systems (Identification and control), Electronic Circuits, Robotic and Automation Systems.
Categoría en el SNI: Nivel I
chidentree@cinvestav.edu.mx

ALEJANDRO URIBE SALAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991). Universidad McGill, Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Flotación, Hidrometalurgia, Desarrollo de sensores, Tratamiento de efluentes acuosos.
Categoría en el SNI: Nivel II
alejandro.uribe@cinvestav.edu.mx

GREGORIO VARGAS GUTIÉRREZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1981). Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy, Francia.
Temas de investigación: Ciencia de materiales; Recubrimientos metal-cerámica.

Categoría en el SNI: Nivel II
gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx

PROFESORES VISITANTES

JACQUES LACAZE
Procedencia: CIRIMAT, Université de Toulouse, Francia
Motivo de la visita: Conferencia
Periodo de estancia: Abril 30, 2012
Investigador anfitrión: Manuel de Jesús Castro Román

MEJIA SANTILLAN, MIRIAN
Procedencia: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú
Motivo de la visita: Tesis de Maestría
Periodo de estancia: Mayo 1 - Julio 30, 2012
Investigador anfitrión: Arturo Isaías Martínez Enríquez

JEAN-BERNARD HAYET
Procedencia: CIMAT Cómputo Científico
Motivo de la visita: Algoritmos para localización con visión monocular para robots
Periodo de estancia: Octubre 01 - Octubre 05, 2012
Investigador anfitrión: Keny Ordaz Hernández

DIANA MORALES ACOSTA
Procedencia: CIDETEQ
Tema de investigación: Evaluación electroquímica de catalizadores bimetálicos sintetizados vía sonoquímica y micro-ondas soportados en nanoestructuras de carbono para celdas de combustible
Periodo de estancia: Noviembre 01, 2012 - Noviembre 30, 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Francisco Javier Rodríguez Varela

ALEJANDRO ALTAMIRANO GUTIÉRREZ
Procedencia: Cinvestav
Tema de investigación: Síntesis y evaluación de materiales nanoestructurados basados en platino para su aplicación en celdas de combustible DAFC
Periodo de estancia: Enero 01, 2012 - Septiembre 30, 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Francisco Javier Rodríguez Varela

JUAN SOLÓRZANO LÓPEZ
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Modelación matemática de la operación de granallado en hojas de acero para muelle
Periodo de estancia: Septiembre 01, 2012 - Agosto 31, 2013
Investigador receptor: Francisco Alfredo García Pastor

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Ingeniería Metalúrgica

Requisitos de admisión

Son requisitos para la admisión a los programas de maestría, los siguientes:

1. Ser egresados a nivel licenciatura en alguna de las siguientes áreas: metalurgia, química, mecánica, física, o ingenierías afines a éstas.
2. Haber obtenido en los estudios de licenciatura un promedio mínimo de 8.
3. Sustentar los exámenes de preselección, aprobar las materias propedéuticas, ser entrevistado y aceptado por el Comité de Admisión designado por la Coordinación Académica.
4. Presentar la siguiente documentación:

- Solicitud de admisión del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav debidamente requisitada.
- Certificado de estudios profesionales.
- Copia del acta de examen profesional.*
- Copia del título profesional.*
- Dos cartas de recomendación académica.
- Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Copia del acta de nacimiento.
- Currículum vitae vigente.

En caso de ser casado presentar:

- Dos copias del acta de matrimonio
- Dos copias del acta de nacimiento por cada uno de los dependientes económicos.

En caso de ser extranjero presentar:

- Original y dos copias de la forma migratoria FM3.
- Original y dos copias del certificado total de estudios profesionales (autentificado por la embajada de su país).

* Aquellos aspirantes que no cubran este requisito tendrán oportunidad de presentarlo en un lapso máximo de 6 meses a partir de la fecha de inicio del primer semestre de estudios.

Cursos propedéuticos:

- Matemáticas en Ingeniería
- Métodos Numéricos Aplicados
- Termodinámica Metalúrgica

Cursos del programa

Para obtener el grado de maestro en ciencias se requiere aprobar íntegramente el siguiente plan de estudios. Este plan de estudios consta de un período propedéutico y de cuatro semestres que se describen a continuación:

- **Período Propedéutico** tiene un carácter introductorio. Se pretende capacitar a los estudiantes para ingresar al programa de maestría, su objetivo es uniformar, nivelar, ampliar y organizar los conocimientos necesarios para el ingreso. Estos cursos sirven como evaluación para la admisión al Programa.
- **Primer Semestre** comprende las materias básicas de la ingeniería metalúrgica y aportará al estudiante la base fundamental de conocimientos metalúrgicos a nivel maestría que le es necesaria.
- **Segundo Semestre** comprende a las materias que dan al estudiante la formación metalúrgica en un área específica.
- **Tercer Semestre** se inicia el trabajo de investigación sobre el tema de tesis.
- **Cuarto Semestre** se continúa y concluye la investigación, se escribe la tesis y se presenta el examen de grado.

Primer Semestre (cinco cursos comunes)
Deformación, Microestructura y Propiedades Mecánicas de Materiales Sólidos
Estructura y Caracterización de Materiales
Fenómenos de Transporte en Ingeniería Metalúrgica
Termodinámica de Procesos Metalúrgicos
Cinética de los Procesos

Segundo Semestre (cinco cursos optativos escogidos de los siguientes)
Análisis de Procesos de Extracción de Metales
Procesamiento Electroquímico y Corrosión de Metales
Análisis y Diseño de Experimentos
Desarrollo de Nuevos Productos
Fluidinámica Computacional
Procesamiento por Deformación de Materiales
Ingeniería de Fundición
Solidificación de Metales y Aleaciones
Transformaciones de Fase en Ingeniería Microestructural
Microestructura y Metalografía Cuantitativa
Tópicos Selectos de Procesamiento de Minerales

Tercer Semestre (actividades de investigación)
Propuesta de tesis (última semana de septiembre)
Realización de trabajo de investigación
Presentación del reporte de avance de tesis al finalizar el tercer semestre

Cuarto Semestre (actividades de investigación)
Realización de trabajo de investigación
Escritura de tesis
Presentación de examen de grado

Contenido condensado de los cursos

Fenómenos de transporte en ingeniería metalúrgica
Definición de viscosidad, balances globales de energía mecánica, elementos de flujo laminar y turbulento. Conductividad térmica, problemas de conducción de calor en estado estacionario y no-estacionario, convección natural y forzada, coeficiente de trasferencia de calor por radiación. Definición de difusividad binaria, transferencia de masa por convección y coeficiente de transferencia de masa. Ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales.

Termodinámica de procesos metalúrgicos
Presenta aspectos de enlace químico (iónico y covalente) y periodicidad (elementos del bloque s, p y d). Examina la termodinámica de vidrios fundidos, escorias y matas, tratando aspectos como: entropias y actividades de mezcla, curvas de actividad ideal y regular, teorías de fundidos iónicos, e.g. teoría de Temkin y Flood. Se tratan las propiedades termodinámicas y de estructura de haluros, óxidos, carbonatos, silicatos y fosfatos fundidos. Se discute la solubilidad de azufre, agua, hidrógeno y nitrógeno de escorias. Se discuten propiedades termodinámicas de matas. Se examina la termodinámica de soluciones acuosas de metales, discutiendo aspectos de soluciones acuosas de electrolitos, actividad iónica y teoría de Debye-Huckel. Se cubre conducción electrolítica, i.e. mediciones de conductividad, conductividad molar y variación de la conductividad con la concentración. Examina aspectos eletroquímicos revisando cuestiones sobre potenciales de electrodo, electrodo metálico, mecanismo de celda, ecuación de Nerst, variación del potencial redox con el pH, leyes de Faraday de electrólisis, eficiencia de corriente, eficiencia de energía, polarización, sobrepotencial, voltaje de descomposición y potencial de descarga. Se estudian los fundamentos de partición de solutos entre

fases inmisibles relevantes a extracción e intercambio iónico. Se examina el equilibrio en sistemas complejos de reacción (sistemas heterogéneos) usando métodos convencionales, interactivos y de minimización de energía libre para determinar el equilibrio.

Análisis y Diseño de Experimentos
Se presenta el papel del diseño de experimentos, la utilización de distribuciones de referencia externa para comparar dos medias, el muestreo aleatorio y la declaración de independencia estadística, la aleatorización y la formación de bloques con comparaciones apareadas, el contraste de significación e intervalos de confianza para medias, varianzas, proporciones y frecuencias, experimentos para comparar medias de k tratamientos, bloques aleatorizados y diseños factoriales de dos factores, diseños con más de una variable de bloque, modelado empírico, diseños factoriales a dos niveles, diseños factoriales fraccionales a dos niveles, optimización de procesos con metodología de superficie de respuesta, modelado de dependencia, introducción a la filosofía seis sigma.

Estructura y caracterización de materiales
La metalurgia física se encarga del estudio de las propiedades físicas y mecánicas de los metales o aleaciones y su dependencia con la composición química, procesamiento mecánico o termomecánico y tratamiento térmico. Estas tres variaciones determinan de manera conjunta la estructura cristalina, la que cambia durante las diferentes etapas del procesamiento de los metales. La estructura cristalina es la característica más importante pues determina la funcionalidad de cualquier material ingenieril por su efecto final sobre las propiedades físicas y mecánicas. El curso se enfoca al estudio de la estructura cristalina, se revisan los fundamentos de la cristalografía de los metales, las técnicas para su estudio y caracterización, las imperfecciones cristalinas, las transformaciones de fase y se emplean los diagramas de fase binarios y ternarios como herramienta para la predicción de la microestructura final.

Deformación, microestructura y propiedades mecánicas de materiales sólidos
Uno de los objetivos fundamentales de la metalurgia mecánica es estudiar la respuesta de los metales a la acción de fuerzas durante el servicio de algún componente estructural. En particular, es imperativo conocer las magnitudes y direcciones de las fuerzas que puede soportar un metal sin que falle de manera catastrófica. El presente curso está diseñado para que al final el estudiante maneje los fundamentos metalúrgicos relacionados con los aspectos estructurales de la deformación plástica y la fractura. El énfasis del curso está puesto en la atomística del flujo plástico y la fractura y la forma en que la estructura metalúrgica afecta estos procesos. Se introduce el concepto de dislocación y se analizan las propiedades de las dislocaciones de tal forma que permitan racionalizar cualitativamente fenómenos tales como: endurecimiento por deformación, puntos de cedencia, endurecimiento por dispersión de fases y fractura. Finalmente, se revisan los aspectos ingenieriles de las técnicas de ensayo de la falla mecánica de metales (tensión, torsión, dureza, fatiga, termofluencia y fractura) poniendo especial interés en la interpretación de los resultados de los ensayos y sobre los efectos de las variables metalúrgicas sobre el comportamiento mecánico de los metales.

Cinética de procesos
Este curso presenta los principios y la práctica de las más importantes técnicas de procesamiento y caracterización de materiales, tales como: difracción de rayos X, microscopía electrónica de transmisión, microscopía óptica, espectroscopia óptica, análisis atómico, microscopía electrónica de barrido, análisis térmico diferencial, calorimetría diferencial de barrido, ensayos destructivos y no destructivos, y hornos.

Solidificación de metales y aleaciones
Este curso aborda primeramente, desde un punto de vista macroscópico, la transferencia de calor durante la solidificación de piezas vaciadas en moldes de arena o permanentes. Enseguida, a través de un repaso de los diagramas de energía libre-composición, se define la fuerza motriz para la transformación líquido-sólido tomando en cuenta el efecto de la capilaridad. Después se revisan los conceptos para la nucleación homogénea y heterogénea como la primera etapa en el proceso de formación de la microestructura. A continuación se estudian los mecanismos atomísticos para el crecimiento y se establecen las ecuaciones que

rigen la cinética del crecimiento en el frente de solidificación. Se analizan los criterios termodinámicos y dinámicos que permiten al frente de solidificación definir la morfología en función de las condiciones de enfriamiento. Posteriormente, se estudia la segregación de solutos en el proceso tanto a nivel micro como macroscópico para enseguida abordar el crecimiento de estructuras eutécticas, peritécticas y dendríticas. La macroestructura de un lingote describiendo la distribución de granos y la transición equiaxial-columnar se revisa como parte final de las etapas de formación de la estructura de solidificación.

Desarrollo de nuevos productos
A través de un curso práctico tipo taller, se trata de proporcionar al alumno la integración de conocimientos multidisciplinarios que le permitan una visión empresarial complementaria a su formación tecno-científica básica. A través de proyectos que seleccionarán cada uno de los alumnos, se aplicarán conceptos de cultura empresarial, metodologías para el desarrollo de nuevos productos, establecimientos de planes y estrategias, criterios y documentos para la formulación y evaluación de proyectos, métodos y herramientas para la realización del proyecto, protección jurídica de las ideas, diseños, productos o procesos y el análisis de las diferentes formas de transferencia y comercialización tecnológica.

Fluidinámica computacional
Presenta en forma integral los principios fundamentales de donde se derivan las ecuaciones que rigen los procesos de deformación en sólidos, flujo de fluidos, transferencia de calor y transferencia de masa. Se hace énfasis en su utilización en casos de procesamiento primario, solidificación y conformado. Se discuten los criterios de similitud utilizados en la construcción de modelos físicos.

Tópicos selectos de procesamiento de minerales
El curso aborda los fundamentos físicos, químicos y fisicoquímicos involucrados en los diferentes procesos de separación empleados industrialmente para concentrar minerales, haciendo énfasis particular en los procesos y tecnologías de mayor importancia económica: la trituración y molienda, la concentración mediante flotación y la concentración gravimétrica de minerales. En este contexto, el objetivo del curso consiste en dotar al alumno de la información que le permita analizar, evaluar y diseñar etapas y circuitos de concentración de minerales específicos.

Análisis de procesos de extracción de metales
Pretende introducir al alumno a los fundamentos de los procesos de beneficio de minerales y a los principios, modelos y técnicas de extracción y recuperación hidrometalúrgica de valores metálicos y no metálicos presentes en minerales y residuos industriales. Temas: Fuentes de imperfección de los procesos de beneficio de minerales: complejidad del mineral (liberación), aspectos fundamentales de los procesos de separación física y naturaleza del equipo de separación (régimen de mezclado). Modelos de los procesos y equipos de conminución de minerales. Concentración de minerales mediante flotación (celda mecánica y columna de flotación). Termodinámica de soluciones acuosas relevantes a procesos hidrometalúrgicos importantes (diagramas de Pourbaix). Naturaleza química y electroquímica de sistemas de interés. Modelos cinéticos de reacciones heterogéneas sólido-solución acuosa. Tratamiento de soluciones de lixiviación: extracción con solventes y precipitación de valores metálicos. Análisis de procesos hidrometalúrgicos importantes: proceso de cianuración de oro, lixiviación de minerales de sulfuros complejos.

Se presentan y analizan los procesos pirometalúrgicos en base a los fundamentos de la termodinámica, de los fenómenos de transporte y de la cinética química. Con este lineamiento se estudian los principios que rigen el comportamiento de los reactores y las diferentes operaciones pirometalúrgicas de interés industrial. Acondicionamiento de materiales, tostación de sulfuros, fusión, conversión, transformación de óxidos y refinación de metales, son los principales temas que se analizan en el curso.

Procesamiento por deformación de materiales
La importancia de los metales en la tecnología moderna se debe, en gran parte, a la factibilidad con la cual se pueden obtener productos útiles tales como: tubos, varillas, alambres, envases y placas o láminas. Estos

productos se generan por dos rutas básicas: 1. Procesos de deformación plásticas, en los cuales el volumen permanece constante. 2. Procesos de maquinado, en los cuales el exceso de material es removido para obtener la forma final. De igual importancia en la obtención de formas útiles por estas dos rutas es el control de las variables y su efecto sobre la microestructura y propiedades mecánicas del producto. El alumno al final del curso obtendrá amplios conocimientos de los fundamentos del conformado mecánico de los materiales en los procesos de manufactura de los productos metálicos, además de comprender el efecto de las variables de los procesos y sus efectos sobre la microestructura y propiedades mecánicas de los productos. Los procesos a estudiar son: laminación, forja, extrusión, trefilado, formado y maquinado de los materiales.

Ingeniería de fundición
El objetivo de este curso es proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios a la manufactura de piezas mediante el proceso de fundición. El curso trata las diferentes operaciones de este método de fabricación como son: la fusión de metal, las diversas técnicas de moldeo, la fabricación de moldes, el diseño de alimentadores, colada y piezas, el análisis de defectos y las propiedades de los materiales colados. Los temas son presentados haciendo énfasis en los fundamentos que rigen los fenómenos implicados en cada operación desarrollada en la tecnología de fundición.

Microestructura y metalografía cuantitativa
Dar a conocer a los estudiantes los principios básicos de la preparación metalográfica de los metales y sus aleaciones, así como los de las técnicas que se emplean para la determinación de sus principales características microestructurales. Al final del curso el alumno será capaz de identificar los constituyentes microestructurales de los principales sistemas de aleación, así como las diferentes técnicas que se emplean para determinarlos. Contenido específico: introducción, principios de microscopía óptica y electrónica, interfases y microestructura, preparación metalográfica, interpretación microestructural, metalografía óptica cuantitativa, análisis de imágenes, casos de estudio, prácticas de laboratorio.

Transformaciones de fase en ingeniería microestructural
Dar a conocer a los estudiantes los mecanismos involucrados durante las diferentes transformaciones de fase que se llevan a cabo en los metales y sus aleaciones y que dan origen a las diversas microestructuras conocidas. Asimismo, conocer las resultantes propiedades físicas y mecánicas de los sistemas de aleación comercialmente importantes como función de los cambios en sus microestructuras a través de los tratamientos térmicos. Contenido específico: introducción, nucleación, crecimiento, cinética de las transformaciones de fase; polimórficas, orden-desorden, masivas, perlíticas, bainíticas, endurecimiento por precipitación, martensíticas. Por otra parte, analizar los principios tecnológicos de la tecnología de las transformaciones de fase, mediante casos de estudio y prácticas de laboratorio.

Procesamiento electroquímico y corrosión de metales
Se presentan los principios electrometalúrgicos: termodinámica y cinética de los procesos de electrodo, transferencia de carga y de masa, control mixto. Propiedades termodinámicas y de transporte de electrolitos. Se presta especial atención al análisis teórico y experimental de los procesos de electrodo por métodos estacionarios y transitorios como escalones y rampas de potencial y corriente, electrodo disco rotatorio y espectroscopía frecuencial, incluyendo la solución analítica y numérica de las ecuaciones que gobiernan los procesos. Se estudian los procesos electrometalúrgicos: electrorecuperación y electrorefinado de metales (Cu, Zn, Au, Ag, Cd y Al, etc.), leyes de electrólisis, balance de voltaje, energía y potencia del electrolizador así como su dimensionamiento. Dentro del procesado electrometalúrgico, se estudia la distribución primaria y secundaria de densidad de corriente, así como las ecuaciones hidrodinámicas, transferencia de masa y calor durante convección libre y forzada en electrolizadores, además del transporte iónico a un electrodo plano y electrodos porosos. Las bases termodinámicas y cinéticas de las reacciones de electrodo presentadas permiten también abordar los mecanismos de corrosión acuosa de metales y aleaciones y relacionar el conjunto de reacciones de electrodo al diseño de aleaciones.

Requisitos para la obtención del grado académico
Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica se requiere:

- Aprobar íntegramente el plan de estudios, con calificación promedio mínima de 8. Este plan de estudios consta de cuatro semestres. El número total de asignaturas del programa es de diez.
- Someter y obtener aprobación para impresión final de la tesis escrita.
- Aprobar el examen oral del trabajo de tesis.
- Entregar la documentación referente a la obtención del título o acta de examen de licenciatura, de no adeudos de material bibliográfico y de papelería solicitada por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

Ingeniería Cerámica

Requisitos de admisión

1. Ser egresado a nivel licenciatura en alguna de las siguientes áreas: materiales, metalurgia, química, física o ingenierías o licenciaturas afines a éstas.
2. Haber obtenido en los estudios de licenciatura un promedio mínimo de 8.0.
3. Sustentar los exámenes de preselección, aprobar las asignaturas propedéuticas y ser entrevistado y aceptado por el Comité de Admisiones designado por la Coordinación Académica de Ingeniería Cerámica.
4. Presentar la siguiente documentación:

- Solicitud de admisión del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav debidamente requisitada
- Certificado de estudios profesionales
- Copia del título profesional*
- Dos cartas de recomendación académica
- Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas
- Tres fotografías tamaño infantil
- Copia del acta de nacimiento
- Currículum Vitae
- Copia del acta de examen profesional*
-

*Aquellos aspirantes que no cubran este requisito tendrán oportunidad de presentarlo en un lapso máximo de 6 meses a partir de la fecha de inicio del primer semestre de estudios.

Cursos propedéuticos

- Matemáticas
- Termodinámica
- Cinética

Cursos del programa
El plan de estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica consta de un período propedéutico y de cuatro semestres que se describen a continuación:

- El período propedéutico tiene un carácter introductorio. Su objetivo es capacitar a los estudiantes en materias que son indispensables para el desarrollo de los estudios posteriores, buscando que los estudiantes de nuevo ingreso alcancen en general un nivel consistente y homogéneo.
- El primer semestre comprende las materias básicas de la Ingeniería Cerámica y aporta al estudiante la base fundamental de conocimientos necesarios a nivel Maestría.
- El segundo semestre comprende las materias que den al estudiante una formación integral en algunas áreas específicas de la Ingeniería Cerámica. A mediados del segundo semestre se imparten a los estudiantes una serie de seminarios relativos al trabajo de investigación desarrollado por los

Profesores del grupo de Ingeniería Cerámica del Cinvestav-Saltillo, a fin de que cuenten con los elementos necesarios para la elección posterior de su correspondiente tema de tesis.

- A fines del segundo semestre se asignan los temas de tesis de maestría a los estudiantes, quienes después de presentar sus propuestas por escrito y oralmente para su evaluación ante el Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica, al principio del tercer semestre, proceden a iniciar su trabajo de investigación.
- A principios de cuarto semestre se presenta un reporte de avance del trabajo de tesis de maestría, por escrito y oralmente para su evaluación ante el Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica. Posteriormente, durante el mismo semestre se continúa y concluye el trabajo de investigación, se redacta la tesis y se presenta el examen de grado.

A continuación se mencionan las asignaturas del Programa, y posteriormente se proporciona el contenido condensado de dichos cursos.

Primer semestre (Cinco cursos comunes)
Fenómenos de Transporte
Diagramas y Transformaciones de Fase
Procesamiento de Materiales Cerámicos
Química y Estructura Cerámica
Técnicas de Caracterización.

Segundo Semestre (Cinco cursos comunes)
Cerámica Tradicional
Cementos
Materiales Vítreos
Cerámica Avanzada
Administración de Tecnología

Tercer semestre (actividades de investigación)
Propuesta de tesis (última semana de septiembre)
Realización de trabajo de investigación
Presentación de reporte de avance de tesis al finalizar el tercer semestre

Cuarto semestre (actividades de investigación)
Realización de trabajo de investigación
Escritura de tesis
Presentación de examen de grado

Contenido condensado de los cursos

Primer semestre

Fenómenos de transporte
El objetivo del curso es proporcionar una metodología de razonamiento para abordar problemas sobre los fenómenos de transporte que ocurren durante las operaciones de procesos cerámicos. Se pretende proporcionar al estudiante los fundamentos básicos mediante la conceptualización teórica de los fenómenos y la aplicación a casos específicos. El curso comprende los siguientes tópicos: definición de viscosidad, balances globales de energía mecánica, elementos de flujo laminar y turbulento, conductividad térmica, problemas de conducción de calor en estado estacionario y no estacionario, convección natural y forzada, coeficiente de transferencia de calor por radiación, definición de difusividad binaria, transferencia de masa por convección, coeficiente de transferencia de masa por convección, coeficiente de transferencia de masa y

ejemplos ilustrativos seleccionados el campo de procesamiento de materiales.

Diagramas y Transformaciones de Fase
El objetivo del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos y prácticos relativos a la aplicación de los diagramas de fases para el entendimiento y diseño de sistemas cerámicos, tomando en cuenta las transformaciones de fases involucradas. Se pretende dar a conocer al estudiante los mecanismos involucrados durante las diferentes transformaciones de fase que se llevan a cabo en los materiales cerámicos y que dan origen a las diversas microestructuras conocidas. Se emplean los diagramas de fases de un componente, binarios y ternarios como herramienta para la predicción de la microestructura final en los materiales. El curso comprende los siguientes tópicos: equilibrio estable y metaestable; nucleación homogénea y heterogénea; cinética de crecimiento de cristales; fuerza motriz, tipos y cinética de las transformaciones de fase; recristalización y crecimiento de grano; principios termodinámicos de los diagramas de fases; sistemas de un componente, binarios y ternarios; determinación experimental de los diagramas de fases; ejemplos ilustrativos seleccionados de sistemas cerámicos.

Procesamiento de materiales cerámicos
Curso tipo taller en el que se analizan los principios básicos de cada fase del procesamiento de los materiales cerámicos tradicionales y avanzados, resolviendo problemas teórico-prácticos relacionados con cada una de ellas. Se pretende que el alumno sea capaz de: (a) visualizar la mejor alternativa para obtener precursores cerámicos, (b) visualizar la mejor ruta de procesamiento de un producto cerámico considerando las materias primas disponibles, unidades requeridas, recursos disponibles y las especificaciones deseadas del producto, y (c) desarrollar productos y procesos relacionados con los materiales cerámicos. El curso comprende los siguientes tópicos: introducción a los materiales cerámicos, caracterización de materiales cerámicos, operaciones de beneficio, aditivos para el procesamiento, empacado y mecánica de partículas, formulación y cálculo de cargas, formado y operaciones posteriores al formado, ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales cerámicos y visitas a plantas industriales.

Química y estructura cerámica
El objeto del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos de la química de los materiales cerámicos, incluyendo conceptos de cristalografía y el estudio de la estructura cristalina de diversos sistemas cerámicos. Se pretende que el alumno sea capaz de correlacionar las propiedades físicas de los materiales cerámicos con la estructura cristalina de los mismos. El curso comprende los siguientes tópicos: enlaces químicos, estructura cristalina, clasificación de las estructuras cristalinas en base al número de coordinación, análisis estructural de los sistemas cristalinos, métodos de análisis estructural, imperfecciones estructurales en los materiales cerámicos, otras consideraciones estructurales, reacciones en el estado sólido, propiedades físicas y químicas, ejemplos ilustrativos seleccionados de sistemas cerámicos.

Técnicas de caracterización
El objetivo del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos de la interacción materia-energía, así como el conocimiento teórico-práctico de las técnicas de caracterización más importantes utilizadas para el análisis de los materiales cerámicos, las cuales constituyen herramientas indispensables para el entendimiento de la relación estructura-propiedades de dichos materiales. El curso comprende los siguientes tópicos: microscopía electrónica de barrido, microscopía electrónica de transmisión, difracción de rayos X, métodos de análisis térmico, espectroscopía de infrarrojo y diversas prácticas de laboratorio.

Segundo Semestre

Cerámica tradicional
El objetivo del curso es proporcionar al alumno el conocimiento teórico-práctico relativo a las diferentes alternativas industriales existentes para el procesamiento de los materiales cerámicos tradicionales, así como para la evaluación de los productos procesados. Se analizan los fundamentos científicos y tecnológicos para

cada una de las etapas del procesamiento. El curso comprende los siguientes tópicos: introducción; materias primas; clasificación de la cerámica tradicional; procesos de producción de cerámica no refractaria; empleo de fritas, esmaltes y vidriado; materiales refractarios, propiedades y caracterización, aplicaciones; ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales cerámicos tradicionales y visitas a plantas industriales.

Cementos
Se proporciona al estudiante los fundamentos teórico-prácticos relacionados con la fabricación, preparación, caracterización, propiedades y aplicaciones específicas de diversos materiales utilizados como ligantes o cementos. El curso comprende los siguientes tópicos: introducción, cementos pórtland, cementos base alúmina, cementos a base de fosfatos y yesos.

Materiales vítreos
El objetivo del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos teórico-prácticos relativos a los materiales vítreos y vitrocerámicos, la fabricación de los mismos, sus propiedades y aplicaciones. Se analiza la relación procesamiento-propiedades en los materiales vítreos y vitrocerámicos. El curso comprende los siguientes tópicos: la naturaleza del vidrio, propiedades, caracterización, procesos de manufactura, tratamientos térmicos, recubrimientos sobre vidrio, materiales vitrocerámicos y aplicaciones de los materiales vítreos y vitrocerámicos.

Cerámica avanzada
El objeto del curso es introducir al alumno al área de la cerámica avanzada, proporcionándole los fundamentos teóricos-prácticos relativos a los nuevos materiales cerámicos, los procesos de síntesis y fabricación utilizados para la obtención de los mismos, sus propiedades y aplicaciones.
El curso comprende los siguientes tópicos: introducción, materias primas, cerámicos funcionales, cerámicos estructurales y ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales cerámicos avanzados.

Administración de tecnología
Curso tipo taller en el que se analizan conceptos, sistemas, modelos, metodología, criterio de evaluación y casos de estudio, mediante el cual se pretende que el alumno sea capaz de realizar las siguientes funciones de la administración de tecnología: (a) diagnosticar el valor técnico y económico de una tecnología, (b) monitorear la evolución y tendencias de las tecnologías, (c) diseñar estrategias tecnológicas, (d) optimizar y gestionar los recursos tecnológicos, (e) proteger la propiedad intelectual, (f) negociar la transferencia de tecnología, (g) administrar el proceso de diseño y desarrollo de productos. El curso comprende los siguientes tópicos: análisis del medio ambiente empresarial, planeación del proceso de innovación, desarrollo de productos y procesos, propiedad intelectual, transferencia y comercialización tecnológica, proceso para el desarrollo de nuevos productos y casos de estudio.

Requisitos de permanencia

1. Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos Escolares del Cinvestav.
2. Los estudiantes podrán estar inscritos hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida para el Programa. En caso de excederse, causarán baja temporal hasta por 12 meses, después de los cuales causarán baja definitiva del programa.
3. Un estudiante causará baja definitiva del Programa al incurrir en cualquiera de las siguientes situaciones:

- Obtener calificación reprobatoria (R) en curso.
- Tener un promedio final de los cursos inferior a 8.0
- Cometer faltas graves de conducta o de ética profesional.
- Hacer uso indebido de las instalaciones del Centro, de acuerdo con los criterios establecidos en el

Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Por los motivos especificados en el Apartado 1.

4. Una baja definitiva implica un impedimento total para reingresar al Programa.
5. Un estudiante podrá causar baja temporal del Programa por las siguientes razones.
   - Por no inscribirse al inicio del semestre escolar correspondiente.
   - Por solicitud del estudiante antes de que se cumpla un tercio de duración del semestre escolar.
   - Por solicitud del estudiante o de un profesor por causas de fuerza mayor que sean justificables a criterio del Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica.
   - Por haber expirado el período máximo de inscripción en el Programa.
6. Las bajas temporales harán perder los apoyos y estímulos económicos y tienen una vigencia máxima de un año acumulado. Si el estudiante solicita su reingreso dentro de este período, deberá cumplir con las condiciones que le establezca el Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica.

Requisitos para la obtención del grado académico

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Cerámica se requiere:
- Aprobar íntegramente el plan de estudios con calificación promedio mínima de 8.0
- Someter y obtener aprobación para la impresión final de la tesis escrita
- Aprobar el examen de grado
- Entregar la documentación referente a la obtención del título o acta de examen de licenciatura, de no adeudo de material bibliográfico y de documentación solicitada por Servicios Escolares del Cinvestav

Robótica y Manufactura Avanzada

Requisitos de admisión

1. Haber terminado los estudios de una licenciatura[2] en un área afín al programa con un promedio no menor de 8.0.
2. Tener, a juicio del Comité de Admisión de Maestría, suficientes conocimientos del idioma inglés[3] con un nivel equivalente a 400 puntos de TOEFL.
3. Aprobar los exámenes de admisión.
   - Entrevista con el Comité de Admisión de Maestría.
   - Examen de habilidades (psicométrico).
   - Examen de conocimientos
   - Examen de Inglés
4. Entregar una solicitud de admisión, dirigida al coordinador académico del programa.
5. Entregar dos cartas de recomendación[4].
6. Asistir al curso propedéutico[5].
7. Ser aceptado por el Comité de Admisión a la Maestría.
8. Entregar la documentación necesaria según los requerimientos de Cinvestav al departamento de Servicios Escolares.

Cursos propedéuticos
- Ecuaciones diferenciales
- Algebra lineal
- Modelado
- Electrónica
- Control

[2] Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.
[3] Si el aspirante no alcanza este puntaje, es facultad del Comité de Admisión de Maestría acreditar la admisión del aspirante.
[4] Se recomienda que éstas validen el desempeño del candidato desde el punto de vista académico y/o profesional.
[5] Éste no es un requisito indispensable, pero sí es altamente recomendable.

Cursos del programa

Primer cuatrimestre
Matemáticas I
Modelado de Sistemas
Sistemas Dinámicos
Robótica I
Seminario I (Introducción a los materiales, procesos y sistemas de manufactura)

Segundo cuatrimestre
Matemáticas II
Control I (Control de sistemas dinámicos)
Visión por computadora
Manufactura I (Automatización Industrial)
Seminario 2 (Programación estructurada)
Asignación de tema de tesis u opción de doctorado directo

Tercer cuatrimestre
Optativa I
Optativa 2
Seminario Optativo
Seminario de Tesis I
Desarrollo de Trabajo de Tesis

Cuarto cuatrimestre
Optativa 3
Seminario de Tesis II
Desarrollo de Trabajo de Tesis

Quinto cuatrimestre
Seminario de Tesis III
Desarrollo de Trabajo de Tesis

Sexto cuatrimestre
Desarrollo de Trabajo de Tesis
Presentación de Trabajo de Tesis

Contenido condensado de los cursos

Álgebra Lineal
Fundamentos de las operaciones entre matrices y vectores y su interpretación geométrica, conocer las propiedades invariantes de una matriz.

Ecuaciones Diferenciales
Revisar los fundamentos de variable compleja para su aplicación en la resolución de diversos tipos de ecuaciones diferenciales lineales. Analizar los métodos de solución de ecuaciones diferenciales lineales clásicos y los métodos numéricos.

Modelado
Revisar los conceptos básicos para la modelación de sistemas físicos. Analizar las propiedades de estabilidad y respuesta transitoria de los sistemas en base a las ecuaciones obtenidas del modelo matemático y a su solución.

Control
Conocer los fundamentos de análisis y control de sistemas lineales continuos y discretos. Aplicarlos en el diseño de control clásico y moderno a sistemas de primero y segundo orden usando representación en espacio de estados y de función de transferencia.

Electrónica
Conocer las leyes de modelación de circuitos eléctricos para el cálculo de corrientes, voltajes, cargas y flujos magnéticos generados en los dispositivos del circuito. Estudio y comprensión de los Amplificadores Operacionales mediante el diseño de filtros y circuitos de acondicionamiento de señales básicos.

Matemáticas I
Conocer y manejar las propiedades de sistemas de ecuaciones lineales y su aparición en problemas de ingeniería. Comprenderá las operaciones entre matrices y vectores y su significado geométrico mediante su interpretación en problemas reales de ingeniería. Entender el fundamento de métodos numéricos mediante su aplicación en la resolución de problemas de gran dimensión. Conocerá las diferentes estructuras matemáticas y su relación con problemas de control y modelado de sistemas físicos.

Modelado de Sistemas
Los modelos matemáticos representan una clave para el entendimiento de los sistemas dinámicos en las diversas disciplinas de la ingeniería. Este curso tiene la finalidad de que el alumno conozca y aplique diversas técnicas de modelado de sistemas, usando principios básicos de balances de materia y energía. La modelación de estos sistemas puede tornarse en modelos muy complicados, razón por la cual se deberá entender y aplicar a los modelos obtenidos técnicas de reducción, que permitan obtener una representación compacta y significativa de sistemas complejos. Esto se reforzará mediante el ejemplo de diversos sistemas comúnmente usados en ingeniería.

Sistemas Dinámicos
Análisis de sistemas dinámicos no lineales que se encuentran en diversas disciplinas de ingeniería, como la eléctrica, química, mecánica, entre otras. Determinación de condiciones para la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales no lineales. Existencia de ciclos límites, de órbitas periódicas y multiplicidad de soluciones. Definición de funciones de energía, usando el concepto de estabilidad de Lyapunov, el teorema de Bendixson y mapas de Poincare y de bifurcación. Por último, el estudio de atractores caóticos y la definición exponentes de Lyapunov. Todo esto se reforzará con el uso de software de simulación y ejemplos representativos.

Robótica I
El estudiante se familiarizará con los conocimientos básicos de modelado geométrico y dinámico de robots manipuladores articulados en coordenadas generalizadas, así como en los aspectos de simulación y control básico, tanto cinemático como dinámico, de robots manipuladores. Asimismo, se verán los aspectos básicos de programación de robots industriales y sus índices de desempeño, y se evaluaran en 2 robots manipuladores en el laboratorio de robótica.

Matemáticas II
Conocer los fundamentos de la Teoría Moderna de Probabilidad enfocado a la Ingeniería. Introducir a los procesos estocásticos y las técnicas de simulación estocástica con el fin de aplicar los conceptos aprendidos en problemas modernos de las áreas de Robótica y Manufactura Avanzada.

Control I (Control de Sistemas Dinámicos)
Conocer las representaciones de sistemas continuos y discretos tanto lineales como no lineales y su aplicación en la obtención de propiedades tales como estabilidad, controlabilidad, observabilidad. Diseñar sistemas de control clásico y moderno para sistemas dinámicos continuos y discretos. Reforzar el aprendizaje con

ejemplos.

Visión por Computadora
En este curso se introducirá a los estudiantes a la Visión por Computadora, un área importante en tecnologías que involucran sistemas robóticos y de interfaces humano-máquina. Asimismo, se dará un entendimiento de algunos problemas centrales que involucren a la visión por computadora.

Manufactura I (Automatización Industrial)
El estudiante comprenderá las funciones y fundamentos de los diversos bloques que componen un proceso industrial, y determinará las acciones adecuadas para su automatización, así como las estrategias apropiadas, tanto en elementos de hardware como elementos de software.

Introducción a los Materiales, Procesos y Sistemas de Manufactura
Este seminario es una introducción a los procesos de manufactura. Los estudiantes aprenderán conocimientos básicos sobre procesos de fundición, unión, formado y remoción de metal con un énfasis especial en control de calidad y métodos de prueba destructivos y no-destructivos. Este curso presenta una introducción a la automatización de la manufactura como precedente para el curso de Manufactura I.

Programación estructurada
Este curso va dirigido a estudiantes que cuenten o no con conocimientos iniciales en programación, con el fin de desarrollar habilidades para diseño de algoritmos y una programación estructurada.

Manufactura II (Sistemas Integrados de Manufactura)
El objetivo de este curso es introducir al estudiante en el concepto de CIM como una estrategia para el control y administración de todo un sistema de manufactura, basado en las redes de computadoras como medios de comunicación y de supervisión.

Manufactura III (Logística y Cadenas Productivas)
El alumno manejará los fundamentos para la modelación y optimización de la administración de las Cadenas de Suministro (CS). Identificará los niveles de toma de decisiones y de esta forma desarrollará las alternativas de solución para un sistema dado. Los conceptos se reforzarán a través del uso de software especializado en problemas reales y de la interpretación de las soluciones obtenidas.

Dibujo Asistido por Computadora – CAD
El alumno dominará las herramientas de dibujo mecánico asistido por computadora, así como las consideraciones de diseño mecánico para la asignación de propiedades dinámicas y restricciones geométricas, tanto en 2D, como 2.5D como 3D, incluyendo los antecedentes matemáticos de los comandos de CAD y de generación y aproximación de trayectorias. Así mismo, conocerá la programación neCésaria para el vinculo de paquetes de CAD con herramientas CAE.

Manufactura Asistida por Computadora– CAM
El alumno dominará las herramientas de dibujo mecánico asistido por computadora para propósitos de maquinado de piezas simples en 3D, así como las consideraciones técnicas de torno y fresado por computadora. Se verán los aspectos matemáticos relativos al proceso de impacto, remoción y corte de materiales, así como las consideraciones de continuidad de superficies y curvas, y consideraciones al respecto para la generación de código de máquina. En particular, torneado, taladro, rectificación, remoción de viruta, proceso de corte, cepillado, aserrado y fresado. El curso se complementa con la aplicación de todas estas técnicas con el equipo disponible en el Laboratorio de Manufactura y con proyectos finales de integración.

Ingeniería Asistida por Computadora –CAE
El estudiante dominara la técnica de emular en computadora el diseño completo de sistemas físicos basados en sus representación geométrica, con propiedades dinámicas, en particular con casos de estudio de sistemas electromecánicos tanto en el dominio del tiempo como en discreto, incluyendo aspectos geométricos,

restricciones y contactos continuas y discontinuas, pérdidas, acondicionamiento de señales, anchos de banda, sintonización de controladores e interpretación de resultados. Se complementará el cursos con prácticas en diversos paquetes, tanto numérico como aquellos basados en HIL.

Control Digital y Acondicionamiento de Señales
El alumno manejará los fundamentos e implementará métodos y técnicas del control digital y del acondicionamiento de señales, y será capaz de diseñar soluciones específicas de filtrado, amplificación y control, tanto en tiempo continuo como en discreto, a problemas particulares y reales. El proceso de diseño lo realizará por medio de una metodología formal apoyada en la simulación numérica y basada en el análisis de las señales y en la dinámica de los sistemas de procesamiento, a través de su implantación en prácticas de laboratorio.

Modelado de Sistemas de Eventos Discretos (SEDs)
Proporcionar los fundamentos de control y análisis de sistemas de eventos discretos basados en autómatas. Utilizar dichos fundamentos en casos prácticos.

Control de Sistemas de Eventos Discretos (CSEDs)
Proporcionar los fundamentos al control de eventos discretos asíncronos en sistemas no determinísticos, como manufactura, tráfico y sistemas de comunicaciones. Revisión de las principales características en arquitecturas de control, i. e. modulares, descentralizadas y jerárquicas. El desarrollo del curso se fundamenta en el uso de la teoría de autómatas, lenguajes formales de programación y redes de Petri.

Planeación de Movimientos
En este curso se presenta un marco coherente para la solución de problemas de planeación de movimientos y con ello se describen las técnicas y métodos que permiten calcular los movimientos de uno o varios robots o agentes para lograr las tareas o metas dadas. Ejemplos de estas tareas son: ir a una posición, dado que se conoce el ambiente; construir un mapa de un ambiente desconocido; encontrar un objeto A en un ambiente dado; "ensamblar un producto a partir de sus partes individuales; mover un objeto B ubicado en la posición X a la posición Z.

Visión 3D
Este curso se enfoca en el análisis de la coherencia espacial y temporal impuesta por la geometría de una cámara para reconstruir un modelo geométrico en 3D, por ejemplo las imágenes obtenidas por una cámara de video, o múltiples vistas de una cámara fotográfica, imágenes adquiridas tipo estéreo, etc.

Interfaces Humano-Máquina Avanzadas
El alumno conocerá los fundamentos de comunicación entre el operador y los procesos, a partir tanto de mecanismos pasivos simples como los unidireccionales, como bidireccionales, como mecanismos activos complejos, como son las interfaces hápticas, tanto tactuales como kinestéticas y preceptuales. El curso se complementa con aspectos formales de biomecánica y ergonomía.

Control II (Técnicas Modernas de Control)
El estudiante se familiarizará con diferentes técnicas de diseño de leyes de control basadas en métodos no lineales.

Robótica II (Control Avanzado de Robots Manipuladores)
El estudiante se familiarizará con los últimos avances de sistemas de control rápidos y robustos basados en pasividad para robots manipuladores sujetos a incertidumbres paramétricas, así como sus pruebas formales de estabilidad y criterios de sintonización. Todas estas técnicas serán implantadas en el laboratorio de robótica en robots manipuladores, por lo que se requiere como prerrequisito el curso de Robótica 1.

Robótica III (Tópicos Avanzados de Robótica)

El estudiante conocerá los fundamentos y metodologías de modelado y control, así como diseño, de una clase de robots móviles, robots restringidos, control visual y mano robótica, en particular aquellos sistemas de control basados en pasividad, y sus pruebas formales de estabilidad y criterios de sintonización. Todas estas técnicas serán implantadas en el laboratorio de robótica, por lo que se requiere como prerrequisitos el curso de Robótica 1 y Robótica 2 o comprobar conocimientos equivalentes a esos cursos.

Fusión de Datos Multisensoriales
Este curso provee inicialmente los conocimientos básicos de los diferentes tipos de sensores (sus principios físicos, diseño y funcionamiento). Posteriormente se cubren los diferentes métodos para la combinación de datos provenientes de uno o más sensores del mismo o diferente tipo de una manera eficiente y efectiva. Se mostrarán también aplicaciones tanto experimentales como reales.

Tópicos Avanzados de Programación
El curso maneja los aspectos fundamentales en los que se basa el método orientado a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. En particular, el polimorfismo se maneja no solo como sobrecarga de métodos, sino a nivel de objetos, lo cual permite llegar a conceptos de upcasting y downcasting (Runtime Type Identification: RTTI). Se presentarán conceptos y modelos de sistemas en tiempo real, así como la programación de los mismos para crear herramientas de software para resolver problemas en tiempo real, en particular, problemas enfocados al control de procesos por computadora y comunicación de datos. El enfoque de programación es el de concurrencia, tratando el problema de exclusión mutua

Requisitos para la obtención del grado académico

- Cumplir con las obligaciones académicas establecidas en este documento y por el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8, sin cuantificar las calificaciones del trabajo de tesis.
- Presentar y aprobar el examen de grado de maestría.
- Es recomendable que del trabajo de tesis se genere como mínimo una publicación en extenso en un congreso internacional y/o de preferencia en una revista internacional especializada.

Doctorado

Ingeniería Metalúrgica y Cerámica

El programa de doctorado reconoce dos modalidades de ingreso:

1. Después de haber obtenido un grado de maestría.
2. Como resultado de un cambio de programa de maestría a doctorado, después de haber cursado el primer año del programa de maestría. Cuando a juicio del Colegio de Profesores el candidato no posea el grado de maestro en ciencias, pero haya mostrado un nivel académico excepcional, podrá ser admitido al programa de doctorado directamente.

Requisitos de admisión

- Presentar una propuesta de tesis de manera escrita. La propuesta deberá ser evaluada por el comité doctoral de admisión el que emitirá la evaluación final para admitir al aspirante.
- Presentar documentación requerida por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

Programa de estudios
Para el doctorado no se contempla la asignación de cursos obligatorios, ya que en este programa el alumno se dedica de tiempo completo a realizar investigación. Sin embargo, el entrenamiento incluye la participación del alumno en seminarios, congresos y otras actividades académicas. Asimismo se requiere que el candidato

apruebe los cursos especializados no curriculares que a juicio del Comité Doctoral sean complementarios para su formación.

Los cursos especializados no curriculares pueden ser algunas de las asignaturas ofrecidas en el programa de Maestría en Ingeniería Metalúrgica de la Unidad Saltillo, o alguna asignatura ofrecida por un programa de posgrado afín.

Requisitos para la obtención del grado académico

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica se requiere:

- Aprobar las asignaturas no curriculares que, a juicio del Comité Doctoral, sean necesarias para la formación del estudiante.
- Ser el primer autor de un artículo escrito en inglés que haya sido aceptado en una revista internacional con arbitraje escrito y que verse sobre su trabajo de tesis.
- Presentar un certificado TOEFL con una puntuación mínima de 500 puntos.
- Obtener la aprobación para la impresión final de la tesis escrita.
- Entregar la documentación solicitada por el Departamento de Servicios Escolares del Centro.
- Aprobar el examen de grado.

Cambio del programa de maestría a doctorado

Un estudiante podrá solicitar cambio de programa de maestría a doctorado, siempre y cuando tenga un promedio mínimo de 9.0, no tenga ninguna calificación inferior a 8.0 y sea recomendado por el Colegio. La solicitud se hará después de haber concluido el total de los cursos del programa de maestría. Presentar una propuesta de tesis de manera oral y escrita. La propuesta deberá ser evaluada por un Comité Doctoral y expuesta oralmente ante el Colegio el que emitirá la evaluación final para admitir al aspirante.

Robótica y Manufactura Avanzada

El programa de doctorado reconoce dos modalidades de ingreso:

1) Después de haber obtenido un grado de maestría.

2) Como resultado de un cambio de programa de maestría a doctorado, después de haber cursado el primer año del programa de maestría. Cuando a juicio del Colegio de Profesores el candidato no posea el grado de maestro en ciencias, pero haya mostrado un nivel académico excepcional, podrá ser admitido al programa de doctorado directamente.

Requisitos de admisión

1. Poseer grado de Maestría[6] en Ciencias en áreas afines a la Robótica y Manufactura Avanzada con un promedio mínimo de 8.0 o su equivalente.
2. Conocimiento del idioma inglés a consideración del Comité de Admisión de Doctorado (equivalente a 500 puntos de TOEFL).
3. Aprobar los exámenes de admisión.
   - Examen de habilidades (psicométrico).
   - Examen de conocimientos generales
   - Examen de inglés
4. Carta de un miembro del programa académico en la que se manifieste su interés y compromiso por dirigir al estudiante en un tema de investigación afín.
5. Entregar una carta de solicitud de admisión dirigida al coordinador académico del programa.
6. Entregar la documentación requerida por el Cinvestav al departamento de Servicios Escolares.
7. Entregar un Currículum Vitae con copia de los documentos que acrediten la información presentada.

[6] A excepción de los candidatos que cumplan con los requisitos de la modalidad de doctorado directo

8. Entregar un resumen de la tesis de maestría[7].
9. Entregar dos cartas de recomendación que validen el desempeño académico y/o profesional del candidato[8].
10. Aprobar una entrevista con el Comité de Admisión del Doctorado.
11. Ser aceptado por el Comité de Admisión del Doctorado.

Admisión a la modalidad de Doctorado Directo

Los estudiantes de maestría del programa de Robótica y Manufactura Avanzada que obtengan un promedio mínimo de 9 en los primeros dos cuatrimestres podrán solicitar al Comité de Admisión de Doctorado su incorporación a la modalidad de Doctorado Directo.

Programa de Estudios

La duración normal de los estudios de Doctorado en Ciencias será de tres años, dividido en nueve cuatrimestres. Las actividades que conforman este grado son: Creación del Protocolo de Investigación, Desarrollo del proyecto de investigación, Actividades académicas, Examen predoctoral, Estancia de Investigación y Defensa de grado.

El Colegio de Profesores nombrará un Comité de Seguimiento Académico (CAS) para cada estudiante. Éste estará compuesto por el Director(es) de Tesis más dos profesores. Al menos uno de estos debe ser del Colegio de Profesores.

Plan de estudios de Doctorado

<table>
<tr><th></th><th>Cuatrimestre</th><th colspan="2">Doctorado Tradicional
Aspirantes con grado de maestría</th><th colspan="2">Doctorado Directo
Aspirantes con grado de licenciatura</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Año cero (M en C)</td><td>1ro(M en C)</td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2">Inscrito como
estudiante de maestría
cursa las 8 materia básicas y seminario obligatorio</td></tr>
<tr><td>2do (M en C)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Primer año (Doctorado)</td><td>1ro</td><td>Cursos
(mínimo 2)</td><td>Protocolo de investigación</td><td>Materias optativas
(mínimo 3)</td><td>Protocolo de investigación</td></tr>
<tr><td>2do</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">Desarrollo del

Proyecto de Investigación</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">Desarrollo del

Proyecto de Investigación</td></tr>
<tr><td>3ro</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Segundo año (Doctorado)</td><td>4to</td></tr>
<tr><td>5to</td><td>Examen predoctoral</td><td>Examen predoctoral</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tercer año (Doctorado)</td><td>6to</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7to</td><td rowspan="2">Estancia de investigación</td><td rowspan="2">Estancia de investigación</td></tr>
<tr><td>8to</td></tr>
<tr><td>9to</td><td colspan="2">Defensa de grado</td><td colspan="2">Defensa de grado</td></tr>
</table>

1ro y 2do (M en C) son los primeros dos cuatrimestres de los estudios de Maestría en Ciencias

El Comité Académico de Seguimiento correspondiente podrá revisar solicitudes especiales y autorizar la graduación en un plazo menor a los tres años o la inscripción a cuatrimestres adicionales. Para la obtención

[7] A excepción de los candidatos que cumplan con los requisitos de la modalidad de doctorado directo

[8] Es deseable que al menos una sea de un profesor investigador

del grado de doctorado por la vía tradicional, la duración total de los estudios de doctorado no podrá ser inferior a un año y no podrá ser mayor a cuatro años (3 cuatrimestres adicionales). Mientras que para la modalidad de doctorado directo, se deberá cumplir una estancia mínima de dos años y máxima de cinco años.

Las actividades del estudiante de doctorado tanto por la vía tradicional como por el doctorado directo se muestran en la tabla 10.

Requisitos para la obtención del grado académico

- Haber cumplido con el programa académico propuesto por el Comité Académico de Seguimiento con un promedio mínimo de ocho.
- Haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos de permanencia.
- Demostrar un dominio del inglés con un mínimo de 550 puntos del TOEFL.
- Elaborar una tesis doctoral basada en los resultados de las investigaciones realizadas.
- Haber publicado o tener aceptado un producto que la COPEI considere con una calificación igual o mayor a cinco puntos o dos artículos en extenso de congresos internacionales como primer autor; en donde el trabajo de investigación de la tesis sea el elemento sustancial (El Comité Académico de Seguimiento verificará que se cumpla este aspecto).
- Presentar y aprobar el examen de grado de doctor.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Acevedo-Martínez, E., Gómez-Zamorano, L.Y. y Escalante-García, J.I. Portland cement-blast furnace slag mortars activated using waterglass: – Part 1: Effect of slag replacement and alkali concentration. *Construction and Building Materials*. (2012) 37(1): 462-469.

Aguilar-Martínez, J.A., Pech-Canul, M.I., Esneider, M., Toxqui, A. y Shaji, S. Synthesis, structure parameter and reaction pathway for spinel-type Co_2SnO_4. *Materials Letters*. (2012) 78(1): 28-31.

Alvarado-Meza, M.A., García-Sánchez, E., Covarrubias-Alvarado, O., Salinas-Rodríguez, A., Guerrero-Mata, M.P. y Colás, R. Effect of the high-temperature deformation on the Ms temperature in a low C martensitic stainless steel. *Journal of Materials Engineering and Performance*. (2012) DOI: 10.1007/s11665-012-0258-4.

Armendariz, J., Chidentree, T. y Baltazar, A. Force feedback controller based on fuzzy-rules emulated networks and Hertzian contact with ultrasound. *Mechanical Systems and Signal Processing*. (2012) 27(1): 534-550.

Balvantin, A., Baltazar, A. y Aranda-Sánchez, J.I. A study of guided wave propagation on a plate between two solid bodies with imperfect boundary conditions. *International Journal of Mechanical Sciences*. (2012) 63(1): 66-73.

Bindu, K.R., Martínez, A.I., Vasudevan, P., Unnikrishnan, N.V. y Anila, E.I. Nanostructured ZnS powders with strong confinement effects prepared by colloidal precipitation method. *Physica E*. (2012) 46(5): 21-24.

Burciaga-Díaz, O. y Escalante García, J.I. Strength and durability in acid media of alkali silicate-activated metakaolin geopolymers. *Journal of the American Ceramic Society*. (2012) 95(7): 2307-2313.

Burciaga-Diaz, O., Escalante-García, J.I. y Gorokhovsky, A. Geopolymers Based on a Coarse Low-Purity

Kaolin Mineral: Mechanical Strength as a Function of the Chemical Composition and Temperature. *Cement & Concrete Composites*, (2012) 34(1): 18-24.

Díaz Guillén, J.C., Vargas-Gutiérrez, G., Granda-Gutiérrez, E.E., Aguilar Martínez, J.A., Candelas-Ramírez, J., Pérez Aguilar, S.I. y Álvarez-Contreras, L. Electrochemical corrosion performance of hematite-free magnetite layer on AISI 4340 by Duplex Pulsed Plasma Nitriding-Oxidizing Treatment. *International Journal of Electrochemical Science*. (2012) 7(1): 7261-7269.

Flores, A., Juárez, R., Torres, J. y Ayala, Z. A kinetic study on the aluminothermic reduction of ZrO_2. *Journal of Engineering and Technology*, (2012) 2(1): 17-29.

Flores-García, J.C., Pech-Canul, M.I., Leal-Cruz, A.L. y Rendón-Angeles, J.C. Synthesis of (α- and β)Si_3N_4/Si_2N_2O into silicon particulate porous performs by hybrid system CVI and direct nitridation. *Journal the European Ceramic Society*. (2012) 32(1): 174-184.

Fuentes-Aceituno, J.C. y Lapidus, G.T. A kinetic-mechanistic study of the hydrogen evolution reaction in sulfuric acid solutions with different electrode materials. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems*. (2012) 15(3): 225-231.

Gamero-Melo, P., Melo-Trejo, P.A., Cervantes-Vásquez, M., Mendizabal-Navarro, N.P., Paz-Michel, B., Villar-Masetto, T.I., González-Fuentes, M.A. y Paz-Sandoval, M.A. Chemistry of iridium (I) cyclooctadiene compounds with thiapentadienyl, sulfinylpentadienyl and butadiensulfonyl ligands. *Organometallics*. (2012) 31(1): 170-190.

García, G., Vargas, G. y Rodríguez Varela, F.J.. Deposition patterns of porcelain coatings obtained by electrophoretic deposition in acetone. Part 1. Voltage and time effect. *The Journal of Physical Chemistry B.* 2012: 1-6. DOI: 10.1021/jp306457z.

Hayet, J.B., Esteves, C., Arechavaleta, G., Stasse, O. y Yoshida, E. Humanoid locomotion planning for visually-guided tasks. *International Journal of Humanoid Robots*. (2012) 9(2): 24-49.

Hernández B., C.A., Castillejos E., A.H., Acosta G, F.A., Zhou, X. y Thomas, B.G. Measurement of Heat Flux in Dense Air-Mist Cooling: Part I. A Novel Steady-State Technique. *Experimental Thermal and Fluid Science*. (2012) Elsevier ISBN:ISSN:0894-1777 0 : 1-14.

Hernández B., C.A., Minchaca M., J.I., Castillejos E., A.H., Acosta G., F.A., Zhou, X. y Thomas, B.G. Measurement of Heat Flux in Dense Air-Mist Cooling: Part II. The Influence of Mist Characteristics on Heat Transfer. *Experimental Thermal and Fluid Science*. (2012) Elsevier ISBN:ISSN:0894-1777 0 : 1-13.

Hernández, S.C., Sánchez, E.N. y Béteau, J.F. Fuzzy control structure for an anaerobic fluidized bed. *International Journal of Control.* (2012) 85(12): 1898-1912.

Juárez-Rodríguez, J., Fernández-Luqueño, F., Reyes-Varela, V., Cervantes-Santiago, F., Botello-Álvarez, E., Cárdenas-Manríquez, M., Dendooven, L. y Conde, E. Grenohuse gas emission from an alkaline saline soil cultivated with maize (Zea Maiz L.) and amended with anaerobically digested cow manure: A green house experiment. *Journal of Plant Nutrition.* (2012) 35(4): 511-523.

Kim, J.Y., Li, Z. y Baltazar, A. Pyroelectric and pyromagnetic coefficients of functionally graded multilayered multiferroic composites. *Acta Mechanica*. (2012) 223(1): 849-860.

López-Saucedo, F., Uribe-Salas, A., Pérez-Garibay, R. y Magallanes-Hernández, L. Gas dispersion in column flotation and its effect on recovery and grade. *Canadian Metallurgical Quarterly*. (2012) 52(2): 111-117.

Méndez, G.M., Colas, R., Leduc, L., López Juarez, I. y Longoria, R. Finishing mill thread speed set-up and control by interval type 1 non-singleton type 2 fuzzy logic systems. *Ironmaking & Steelmaking*. (2012) 39(5): 342-354.

Mendoza-Mendoza, E., Montemayor, S.M., Escalante-García, J.I. y Fuentes, A.F. "A Green Chemistry" Approach to the Synthesis of Rare-Earth Aluminates: Perovskite-Type $LaAlO_3$ Nanoparticles in Molten Nitrates. *Journal of the American Ceramic Society*. (2012) 95(4): 1276-1283.

Mendoza Mendoza, E., Padmasree, K.P., Montemayor, S.M. y Fuentes, A.F. Molten salts synthesis and electrical properties of Sr- and/or Mg-doped perovskite-type $LaAlO_3$ powders. *Journal of Materials Science*. (2012) 47(16): 6076-6085.

Miranda-Hernández, J., Castelán, M. y Torres-Méndez, L.A. Face colour synthesis using partial least squares and the luminance-alpha-betha colour transform. *IET Computer Vision*. (2012) 1751-9632 6(1): 263-272.

Montalvo-Lozano, R.A., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Effect of Ca^{2+} or Mg^{2+} additions on the electrical properties of yttria doped ceria electrolyte system. *Journal of Alloys and Compounds*. (2012) 525(5): 184-190.

Montero-Ocampo, C., Gago, A., Abadias, G., Gombert, B. y Alonso-Vante, N. In situ photoelectrochemical/photocatalytic study of a dye discoloration in a microreactor system using TiO_2 thin films. *Environmental Science Pollution Research*. (2012) 19: 3751-3762.

Múzquiz-Ramos, E.M., Cortés-Hernández,, D.A., Escobedo-Bocardo, J.C. y Zugasti-Cruz, A. *In vitro* bonelike apatite formation on magnetite nanoparticles after a calcium silicate treatment: Preparation, characterization and hemolysis studies. *Ceramics International*. (2012) 38(12): 6849-6856.

Osorio, R., García, S., Peña, M., López Juárez, I. y Lefranc, G. Movement and color detection of a dynamic object: An application to a mobile robot. *Studies in Informatics and Control*. (2012) 21(1): 33-40.

Pérez-Garibay, R., Martínez-Ramos, E.G. y Rubio, J. Gas dispersion measurements in microbubble flotation systems. *Minerals Engineering*. (2012) 26(15): 34-40.

Sánchez, M.J., Gamero, P. y Cortés, D. Bioactivity assessment of ZSM-5 type zeolite functionalized with silver or zinc. *Materials Letters*. (2012) 74(1): 250-253.

Sánchez-Padilla, N.M., Montemayor, S.M. y Rodríguez Varela, F.J. An easy route to synthesize novel Fe_3O_4@Pt core-shell nanostructures with high electrocatalytic activity. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems*. (2012) 15(3): 171-179.

Torres Torres, J., Flores Valdés, A. y Saldaña Garcés, R. Synthesis of $SrAl_2O_4$ and $Sr_3Al_2O_6$ at high temperature, starting from mechanically activated $SrCO_3$ and Al_2O_3 in blends of 3:1 molar ratio. *Ceramics International*. (2012) 38(2): 889-894.

Treesatayapun, C. Fuzzy Rules Emulated Networks With Adaptive Controller for Nonaffine Discrete-Time Systems. Neural Computing & Applications, (2012) 21(1): 55-65.

Vargas-Arista, B., Balvantin, A., Baltazar, A. y García-Vázquez, F. On the use of ultrasonic spectral analysis for the characterization of artificially degraded API 5LX52 steel pipeline welded joints. *Materials Science and Engineering A*. (2012) 550(1): 227-234.

Vázquez Carbajal, G.I., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón Ángeles, J.C., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, C.A. Microstructure and mechanical behavior of alumina-zirconia-mullite refractory materials.

Ceramics International. (2012) 38(1): 1617-1625.

Zhow, X., Thomas, B.G., Hernández, C.A., Castillejos E., H. y Acosta G., F.A. Measurement Heat Transfer during Spray Cooling using Controlled Induction-Heating Experiments and Computational Models. *Applied Mathematical Modelling*. (2012) Elsevier ISBN: ISSN: 307-904 X 0: 1-12.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Dávila-Pulido, G.I., Uribe-Salas, A. y Nava-Alonso, F. Revisiting the chemistry and kinetics of sphalerite activation with Cu(II): A contact angle study. *The Open Mineral Processing Journal*. (2012) 5(1): 1-5.

Fernández-Luqueño, F., Cabrera-Lazaro, G., Méndez-Bautista, J., López-Valdez, F. y Dendooven, L. Symbiotic nitrogen fixation in nodules from ten common bean cultivars as a reliable estimator of yield during the early stages. *African Journal of Agricultural Research*. (2012) 7(9): 1400-1409.

Fernández-Luqueño, F., Corla-Chee, L., Robledo-Santoyo, E., Pineda-Pineda, J., Vázquez-Alarcón, A., Miranda-Romero, L.A., Cabrera-Lazaro, G., Méndez-Bautista, J., López-Valdez, F. y Dendooven, L. Growth and development of common Vetch (Vicia Sativa L.) in a gassoline-polluted soil amended with organic or inorganic amendments. *African Journal of Agricultural Research*. (2012) 7(8): 1259-1267.

López Juárez, I., Ríos Cabrera, R., Pena Cabrera, M., Méndez, G.M. y Osorio Comparan, R.. Fast object recognition for grasping tasks using industrial robots. *Computación y Sistemas*. (2012) 16(4): 421-432.

Martínez González, P.A. y Castelán, M. Incorporating angular ratio images into two-frame stereo algorithms. *Computación y Sistemas*. (2012) 16(1): 53-69.

Múzquiz-Ramos, E.M., Cortés-Hernández, D.A., Sánchez-Torres, C.G., Escobedo-Bocardo, J.C., Zugasti, A. y Ramírez-Gómez, X.S. Biomimetic magnetic nanoparticles for hyperthermia treatment. *Key Engineering Materials*. (2012) 493-494(1): 16-19.

Ortiz Cuellar, J.C., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C., Muñiz Valdez, C.R., Luna Álvarez, J.S. y Rodríguez Rosales, N. Effect of the SBF concentration on the apatite-forming ability of ASTM F75 alloy induced by wollastonite. *Key Engineering Materials*. (2012) 493-494(1): 519-523.

Pérez Garibay, R., Martínez Jiménez, J., Uribe Salas, A. y Martínez Luévanos, A. Comparative study between D2EHPA and Cyanex 272 as extractants of Mn(II) from a leached liquor produced by reductive leaching of a pyrolusite ore with SO_2. *Enginnering*. (2012) 4(10): 526-531.

Rojas-Montes, J.C., Pérez Garibay, R., Uribe Salas, A. y Nava Alonso, F. Effect of temperature and the organic phase content on the stripping of Mn (II) from a D2EPHA-KEROSENE pseudo-emulsion using a sulfuric acid aqueous solution. *Engineering*. (2012) 4(10): 723-727.

Salinas-Rodríguez, A. y Gutiérrez-Castañeda, E. Processing and microstructure of grain non-oriented electrical steel strips with improved magnetic properties. *Materials Science Forum*. (2012) 706-709: 2800-2805.

Soltani, N., Bahrami, A., Moghimi, F.M., Pech-Canul, M.I. y Hajaghasi, A. The simultaneous effect of extrusion and T6 treatment on the mechanical properties of Al-15wt.% Mg_2Si composite. *Journal of Heat Treatment and Materials*. (2012) 67(6): 378-385.

Vera-Núñez, J.A., Grageda-Cabrera, O.A., Ávila-Miranda, M.E., Zaragoza Castellanos-Ramos, J., Escalante-García, J.I., Gorokhovsky, A. y Peña-Cabriales, J.J. Controlled solubility fertilizers in the wheat

crop grown in the Bajío: N balance. *Terra Latinoamericana*. (2012) 30(2): 121-127.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Altamirano-Gutiérrez, E., Fernández, A.M. y Rodríguez Varela, F.J. Síntesis y evaluación de electrocatalizadores Pt-Pd para la reacción de reducción de oxígeno en ausencia y presencia de metanol. CONAPPICE, V Congreso de Pilas de Combustible, Madrid, España, (2012).

Armendariz, J., García-Rodríguez, R., Machorro-Fernández, F. y Parra-Vega, V. Manipulation with soft-fingertips for safe pHRI ACM. 7th ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction (HRI2012), Boston, MA, EUA, (2012) 155-156.

Armendáriz, J., Machorro-Fernández, F., Parra-Vega, V., García-Rodríguez, R. y Shinichi, H. Improving physical human-robot interaction through viscoelastic soft-fingertips. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Aleirgal, Portugal, (2012) 2977-2984.

Cervantes-Jacobo, R. y Torres-Méndez, L.A. Learning cognitive human navigation behaviors for indoor mobile robot navigation. The Fourth International Conference on Advanced Cognitive Techonologies and Applications, Niza, Francia, (2012).

Cruz Ortiz, B.R., Díaz Jiménez, M.L. y Cortés Hernández, D.A. Factibilidad de sintetizar materiales antibacteriales a partir de un catalizador agotado con alto contenido de TiO_2. VI Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales. Monclova, Coahuila, México. (2012) 212-220.

Dávila-Pulido, G.I., Uribe-Salas, A. y Nava-Alonso, F. Quantifying sphalerite activation with Pb(II): A contact angle study. 9th International Mineral Processing Conference, Santiago, Chile, (2012) 148-157.

Delfin, J., Mar, O., Hayet, J.B., Castelán, M. y Arechavaleta, G. An active strategy for the simultaneous localization and reconstruction of a 3D object from a humanoid platform. IEEE/RAS International Conference on Humanoid Robots, Osaka, Japón, (2012) 384-389.

Estrada Ruíz, R.H., Pérez Garibay, R. y Marines Leal, M.S. Visión artificial aplicada para el monitoreo y control de reactivos en línea en una columna de flotación de laboratorio. Ninth Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA) 2012, Cuernavaca, Mor., México, (2012).

González-Rosas, A., Miranda-Gómez, J.M., Dendooven, L., López-Valdez, F. y Fernández-Luqueño, F. Greenhouse gas emission from soil receiving wastewater, sludge or cow manure for biomass cultivation. Biotechnology Summit 2012. Mérida, Yuc., México. (2012) 132-137.

González-Rosas, A., Miranda-Gómez, J.M., Reséndiz-López, G., García-Lechuga, L. y Fernández-Luqueño, F. Bioenergy as an excellent choice of renewable energy. Biotechnology Summit 2012. Mérida, Yucatán, México. (2012) 85-89.

Gutiérrez Rosas, P., Vázquez López, J.A., Hernández Ripalda, M.D., Hernández González, S. y López Juarez, I. Uso de la red neuronal Perceptrón para detección de cambios pequeños en la media en los gráficos de control. 10th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2012). Panamá, Panamá. (2012).

Hernández-Rodríguez, F. y Castelán, M. A method for improving consistency in photometric. *British Machine*

Vision Conference, Guildford, Reino Unido, (2012).

Hernández-Rodríguez, F. y Castelán, M. Extended photometric sampling for surface shape recovery. *Mexican Conference in Pattern Recognition*, Huatulco, Oax., México, (2012) 55-64.

Herrera Romero, O.A., Pech Canul, M.I., Chaudhury, Z.A. y Newaz, G. Interfacial reactions in the liquid/solid and liquid/vapor interfaces of Al-Si-Mg alloys and B12 (BC2) substrates. 141st TMS Annual Meeting and Exhibition, Orlando, FL, EUA, (2012): 997-1004.

López Cuevas, J., Rodríguez Galicia, J.L., Gutiérrez Chavarría, C.A. y Rendón Ángeles, J.C. Investigación en materiales refractarios en el Cinvestav-Saltillo. XXVII Congreso ALAFAR, Cancún, Quintana Roo, México, (2012).

Loza-Chávez, R., Rodríguez-Ángeles, A. y Morales-Díaz, A. Synchronization of supply chains. Congreso Latinoamericano de Control Automático. Lima, Perú. (2012).

Maldonado, Y.G., Acosta, F.A., Castillejos, A.H. y Thomas, B.G. Kinetic study of the devitrification of mold powder slags. Proceedings of AISTech 2012 Conference, Atlanta, GA, EUA, (2012) 1279-1290.

Martínez-García, E.A. y Torres-Méndez, L.A. Regional invariant descriptors in mobile robotics, part I: Stability tracking analysisJEEE Andean Region International Conference (Andescon). Cuenca, Ecuador. (2012).

Martínez-García, E.A. y Torres-Méndez, L.A. Regional invariant descriptors in mobile robotics, part II: Enhanced detection and matching. IEEE Andean Region International Conference (Andescon). Cuenca, Ecuador. (2012).

Mirelez-Delgado, F., Gutiérrez-Flores, H., Morales-Díaz, A. y Rodríguez-Ángeles, A. Synchronization control for differential Mobile robots formation. Congreso Latinoamericano de Control Automático. Lima, Perú. (2012).

Muñoz-Arroyo, R. y Díaz-Jiménez, L. Caracterización fisicoquímica de un catalizador agotado usado en la oxidación selectiva de H_2S. VI Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales. Monclova, Coahuila, México. (2012) 73-82.

Nava-Alonso, F., Calla-Choque, D., Uribe-Salas, A., Pérez-Garibay, R., Fuentes-Aceituno, J.C., Martínez-Pérez, C. y Lara-Valenzuela, C. Alkaline decomposition of industrial jarosites for silver recovery, Hydroprocess 2012. Santiago, Chile, (2012).

Osorio, R., Olivera, W., Peña, M., López Juárez, I. y Lefranc, G. Video vigilancia utilizando algoritmos de segmentación. XX Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático, Santiago, Chile, (2012) 212-217.

Pech-Canul, M.A., Giridharagopal, R., Pech-Canul, M.I. y Coral-Escobar, E.E. Corrosion characteristics of an Al-1.78%Si-13.29%Mg alloy in chloride solutions. 13th International Conference on Aluminum Alloys (ICAA -13), Pittsburgh, PA, EUA (2012) 417-423.

Peña Cabrera, M., Lomas Barrie, V., López Juárez, I., Osorio, R. y Gómez, H. Contour object generation in object recognition manufacturing tasks. International Conference on Artificial Inteligence (ICAI'12), Las Vegas, NV, EUA,

Peña Cabrera, M., Lomas Barrie, V., López Juárez, I. y Osorio, R. Contour object generation method for object recognition using FPGA. 16th International Conference on Mechatronics Technology (ICMT' 2012), Tiajin, China, (2012) 75-80.

Pérez-Alcocer, R.R., Olguín-Díaz, E. y Torres-Méndez, L.A. Model-free robust control for fluid disturbed underwater vehicles. 5th international Conference on Intelligent Robotics and Applications (ICIRA), Berlin,

Alemania, (2012) 519-529.

Quiñonez-Muñoz, M.L., Carrum-Siller, E., Torres-Méndez, L.A. y Pérez-Villanueva, P. Distribución de una red de cámaras usando algoritmos de búsqueda codiciosa y genéticos. 9o. Congreso Internacional de Cómputo en Optimización y Software, Cuernavaca, Mor., México, (2012).
Rodríguez-Mendoza, Y.E., Fuentes, A.F. y Escalante-García, J.I. Composite binders calcium sulphate-cupola slag-portland cement, strength and hydration. 33 Cement and Concrete Science Conference, Belfast, Irlanda, (2012) 149-154.

Sánchez-Escobedo, D. y Castelán, M. Face synthesis from a frontal pose using partial least squares and B-splines. IEEE International Conference on Image Processing, Orlando, FL, EUA. (2012).

Sánchez-Padilla, N.M., Montemayor, S.M. y Rodríguez Varela, F.J. Ruta sencilla para la obtención de novedosas nanoestructuras Fe_3O_4-Pt tipo core-shell con alta actividad electrocatalítica. Worl Automatic Congress. Puerto Vallarta, Jal., México. (2012).

Vázquez López, J.A., Goytia Acevedo, S., López Juárez, I. y Ríos Lara, A.J. An approach for control chart pattern recognition using the Fuzzy ARTMAP artificial neural networks with improved efficiency. 10th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2012). Panamá, Panamá. (2012).

Velazco R., G. y Almanza R., J.M. Study on the effect of citric acid on the hydration of calcium sulphoaluminate cement by isothermal calorimetry. 4th North American Thermal Analysis Society Conference, Orlando, FL, EUA, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXIII ENCUENTRO NACIONAL Y II CONGRESO INTERNACIONAL AMIDIQ, QUE TUVO LUGAR EN SAN JOSÉ DEL CABO, BCS, MÉXICO, DEL 1 AL 4 DE MAYO DE 2012

Escobedo Bocardo, J.C., Cruz Salas, A.S., Cortés Hernández, D.A., Almanza Robles, J.M., Escobedo Bocardo, Ma. de los A. y de León Prado, L.E. Estudio de la mojabilidad de sustratos base sílice por una aleación Al-Si líquida. 4132-4137.

Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C., Almanza Robles, J.M., Reséndiz Hernández, P.J., Escobedo Bocardo, Ma. de los A. y Aguilar Reyes, E.I. Obtención de aerogeles bioactivos base Si por el método de sol-gel y secado a presión ambiente. 4162-4166.

Cruz Ortiz, B.R., Díaz Jiménez, L. y Cortés Hernández, D.A. Eliminación de azufre de un catalizador agotado mediante células de A. Thiooxidans. 809-814.

López Tejeda, S.L., Hernández, S.C. y Charles Rodríguez, A.V. Caracterización de guishe de Agave Lechugilla T. para establecer su potencial energético. 1905-1910.

Rivera Salinas, J.E., Ortiz Cisneros, J.C., Gregorio Jáuregui, K.M. y Escobedo Bocardo, J.C. Simulación de flujos turbulentos en un horno de inducción. 3030-3035.

Salas Nuncio, D., Hernández, S.C. y Charles Rodríguez, A.V. Estudio de la transformación termoquímica de residuos de piña para la obtención de energía. 1911-1916.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA EXTRACTIVA, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, DEL 16 AL 18 DE MAYO DE 2012

Alvarado-Macías, G., Fuentes-Aceituno, J.C., Salinas-Rodríguez, A. y Rodríguez-Varela, F.J. Estudio electroquímico del proceso de fosfatizado por inmersión de aceros.

Dávila Pulido, G.I., Uribe Salas, A. y Nava Alonso, F. Depresión de la esfalerita causada por altas concentraciones de sulfato de calcio en las aguas de flotación.

González Anaya, J.A., Nava Alonso, F. y González, O.A. Pretratamiento oxidativo con ozono en medio ácido a un mineral refractario de oro.

Jiménez Velasco, C., Nava Alonso, F. y Uribe Salas, A. Medición de cianuro libre por volumetría en presencia de especies cobre-cianuro. Determinación del punto final visual y potenciométrico.

López Pérez, M., Nava Alonso, F. y Fuentes Aceituno, J.C. Estudio cinético de la lixiviación de oro a partir de un mineral con alto contenido de hierro empleando el sistema de tiosulfato.

Martínez Gómez, V., Pérez Garibay, R. y Rubio, J. Flotación de partículas finas utilizando microburbujas.

Puente-Siller, D.M., Fuentes-Aceituno, J.C. y Nava-Alonso, F. Efecto de la concentración de Edta y Tiosulfato en soluciones lixiviantes para la extracción de plata.

Rodríguez Rodríguez, C., Nava Alonso, F. y Uribe Salas, A. Estequiometría de la lixiviación oxidativa con ozono de un mineral refractario de plata:pirargirita.

Rojas-Montes, J.C., Pérez Garibay, R. y Uribe Salas, A. Efecto de la temperatura en el proceso de despojo del manganeso de soluciones orgánicas de queroseno con D2EHPA.

Teodoro Bello, S. y Pérez Garibay, R. Efecto de la razón SO_2/O_2 en la cinética de oxidación del Mn(II) de un licor de lixiviación de pirolusita.

Urzúa-Abarca, D.A., Fuentes-Aceituno, J.C. y Uribe-Salas, A. Estudio termodinámico-voltamperométrico de la lixiviación de plata en soluciones de tiosulfato amoniaco mediante la técnica de los electrodos de pasta de carbono.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVII CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ELECTROQUÍMICA Y 5TH MEETING OF THE MEXICAN SECTION ECS, QUE TUVIERON LUGAR EN TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO, DEL 11 AL 15 DE JUNIO DE 2012

Carlos Hernández, S. Analysis of biomass filter behavior in a continuous anaerobic process.

Carrasco, R., Sánchez, E.N. y Carlos-Hernández, S. Neural network identification for biomass gasification considering inputs.

Flores, V.R., Sánchez, E.N. y Carlos, S. Real-time PI L/A control for a wastewater treatment plant.

Gurubel, K.J., Sánchez, E.N., Carlos-Hernández, S. y Ornelas-Tellez, F. Inverse optimal neural control for anaerobic digestion processes.

Juárez-Maldonado, A., De Alba-Romenous, K., Morales-Díaz, A. y Ramírez-Sosa, M.I. Dynamic Behavior Analysis of the Nicolet B3 Model.

Montalvo Lozano, R.A., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Electrical properties of $(CeO_2)_{0.9}(MO)_{0.1}$ (M=Ca or Mg) solid electrolyte system.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW MATERIALS AND NANO-MATERIALS FOR ELECTROCHEMICAL SYSTEMS AND XII INTERNATIONAL CONGRESS OF THE MEXICAN HYDROGEN SOCIETY, QUE TUVIERON LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 8 AL 13 DE JULIO 2012

Aguilar González, A.M., Mendoza Suárez, G. y Padmasree, K.P. Synthesis and characterization of magnetic barium ferrite-silica nanocomposites.

Chávez Villanueva, A.F., Ramírez, A.M., Vargas Gutiérrez, G. y Rodríguez Varela, F.J. Synthesis of unsupported Pt-based electrocatalysts and evaluation of their catalytic activity for the ethylene glycol oxidation reaction. 330-334.

Kothari, D.H., Kanchan, D.K. y Padmasree, K.P. Electrical transport studies of the solid electrolyte system $xAgI-(95-x)[2Ag_2O-B_2O_3]-5TeO_2$, where $45 \leq x \leq 65$.

Padmasree, K.P., Martínez, A.I. y Fuentes, A.F. Structural and magnetic studies of undoped and strontium doped lanthanum manganite system.

Sánchez-Padilla, N.M., Montemayor, S.M. y Rodríguez Varela, F.J. Fast synthesis of M@Pt (M=Ru, Pd, Fe_3O_4) core-shell nanostructures and their evaluation as anodes for the oxidation of ethanol. 324-329.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ST IBEROAMERICAN CONGRESS ON BIOREFINERIES, QUE TUVO LUGAR EN LOS CABOS, BCS, MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

Carlos Hernández, S. Planteamiento del análisis de ciclo de vida de una biorefinería. 421-427.

Carlos Hernández, S., Díaz Jiménez, L., Sánchez Carmona, A., Pérez Robles, J.F., Loyola Licea, J. C. y Pelletier Bravo, C. Alternatives for production and utilization of biomethane in Mexico. 391-397.

Ruvalcaba Delgado, M., Carlos Hernández, S. y Serrato Villegas, L. Aprovechamiento de aguas residuales industriales para la producción de biogás. 208-213.

Vázquez-Sandoval, A., Morales-Díaz, A. y Carlos-Hernández, S. Proceso de pirólisis para la obtención de biogas.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 34 CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALTILLO, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COA., MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 2012

García Hernández, C.M., López Cuevas, J. y Rodríguez Galicia, J.L. Síntesis y caracterización de materiales vítreos y vitrocerámicos del sistema $SiO_2-B_2O_3-BaO-Fe_2O_3$. 245-254.

González, J.A., Matamoros-Veloza, Z., Rendón-Ángeles, J.C., Montoya-Cisneros, K.L. y Yanagisawa, K. Síntesis hidrotérmica de hidroxiapatita sustituida con silicio. 78-86.

Montoya-Cisneros, K.L., Rendón-Ángeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Yanagisawa, K. y Pech-Canul, M.I. Preparation of doped calcium hydroxyapatite powders by microwave hydrothermal method. 364-374.

Moreno Pérez, B., Matamoros-Veloza, Z., Rendón-Ángeles, J.C. y Yanagisawa, K. Estudio biomimético de

compactados de aleación Co-Cr-Mo BIODURCCMPLUS 799, obtenidos mediante la tecnica de sinterización asistida por plasma y su caracterización. 264-272.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Echeverría, M. y Zapata-Loría, A.D. The role of silicon alloying addition on the electrochemical properties of passive films on aluminum. 45-54.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Aguilar Vázquez, L.F., López Juárez, I., Peña, M. y Osorio, R. Desarrollo de interfaz háptica de 5 DOF para operaciones de manipulación robótica. SOMI XXVII Congreso de Instrumentación. Culiacán, Sin., México, (2012).

Bernabé-Reyes, C., Martínez-Molina, W., Alonso Guzmán, E.M., Lara-Gómez, C., Chávez-García, H.L., Velásco-Ávalos, F.A., Escalante-García, J.I., Arteaga-Arcos, J.A., Delgado-Hernández, D.J., Arreola-Sánchez, M. y Arguello-Hernández, S.C. Sustituciones semi-industriales en morteros de cemento y su efecto sobre las propiedades fisico mecánicas. 90 Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales, Morelia, Mich., Mexico, (2012) 409-415.

Carrasco, R., Sánchez, E.N., Cadet, C. y Carlos-Hernández, S. Identificación neuronal para un modelo de combustión de lodos en lecho fluidizado. Congreso Nacional 2012 de la AMCA. Ciudad del Carmen, Camp., México, (2012) 335-340.

Castillejos E., A.H., Acosta G., F.A., Thomas, B.G., Hernández B., C.A., Minchaca M., J.I., Montes R., J.J., Hernández C., I., Mejía G., M.E., Huerta L., M.E., De León B., M., Rolando G., J.R., Barrena R., M.J. y Zhou, X. Caracterización fluid-dinámica y enfriamiento con rocíos. Congreso Nacional de Investigación Científica Básica 2012, 'Casos de Éxito', Cancún, QRoo, México, (2012).

Fernández-Luqueño, F. Impacto ambiental de la biomasa empleada para la producción de bioenergéticos. III Feria Ambiental Interuniversitaria, Universidad Politécnica de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags., México, (2012).

Fernández-Luqueño, F. Las energías renovables y su relación con el medio ambiente. III Feria Ambiental Interuniversitaria, Universidad Politécnica de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags., México, (2012).

Gurubel, K.J., Sánchez, E.N., Ornelas-Téllez, F. y Carlos-Hernández, S. Control híbrido inteligente neuronal óptimo inverso con gradiente de velocidad para producción de metano en un proceso anaeróbico. Congreso Nacional 2012 de la AMCA. Ciudad del Carmen, Camp., México, (2012) 347-352.

Nieves Avendaño, J., Galván Rodríguez, P., Salas Cruz, L., Foroughbakhch, R. y Díaz Jiménez, L. Respuesta germinativa de 9 especies de cactáceas del noreste de México. IX Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, León, Gto., México, (2012).

Ortega Bailón, C.A., López Juárez, I., Osorio, R. y Peña Cabrera, M. Determinación de características geométricas de cordón en soldadura GMAW empleando procesamiento de imágenes. SOMI XXVII Congreso de Instrumentación. Culiacán, Sin., México, (2012).

Salas Cruz, L.R., Galván Rodríguez, P., Foroughbakhch Pournavab, R., Díaz Jiménez, M.L. y Flores Valdés, A. Reintroducción de Astrophytum capricorne (A. Dietr.), Brtton & Rose y Astrophytum myriostigma Lem., cactáceas endémicas del noreste de México. Aprovechamiento Integral de la Flora del Semidesierto Mexicano, Saltillo, Coah., México, (2012) 120-127.

Vázquez-Sandoval, A.D., Morales-Díaz, A. y Carlos-Hernández, S. Control de temperatura en un proceso de pirolisis de madera. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional AMIDIQ, San José del Cabo, BCS, México, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO ANUAL DE LA ASOCIACIÓN DE MÉXICO DE CONTROL AUTOMÁTICO, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DEL CARMEN, QROO, MÉXICO, DEL 17 AL 19 DE OCTUBRE DE 2012

Castanedo, I., Morales, A. y Puebla, H. Control PI de modo deslizante para una sarta de perforación petrolera.

Jarquín, G., Arechavaleta, G. y Parra-Vega, V. Passivity-based force-motion control of humanoids with contact and posture constraints.

Mirelez-Delgado, F., Gutiérrez-Fores, H., Morales-Díaz, A. y Rodríguez-Ángeles, A. Control de sincronización anidado para formación de robots móviles diferenciales.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CICLO DE CONFERENCIAS: LA SENSIBILIZACIÓN PARA UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TULANCINGO, QUE TUVO LUGAR EN TULANCINGO, HGO., MÉXICO, EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2012

Fernández-Luqueño, F. Cambio climático. 61-66.

Fernández-Luqueño, F. Educación ambiental. 1-5.

Fernández-Luqueño, F. Desarrollo sustentable. 67-71.

Fernández-Luqueño, F. Interacción de la naturaleza (Medio ambiente-Ecosistemas). 6-11.

González-Rosas, A., Mendoza-Aldana, Ma. de los A., Miranda-Gómez, J.M., García-Lechuga, L., Reséndiz-López, G., Toto-Arellano, N.I. y Fernández-Luqueño, F. Energías renovables. 26-31.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilar González, M.A., Rodríguez Galicia, J.L. y Salinas Rodríguez, A. Analisis de falla de una tubería galvanizada deteriorada por congelamiento de agua. XI Congreso Nacional de Microscopía, San Luis Potosí, SLP., México, (2012).

Chávez Villanueva, A., Ramírez, A., Vargas Gutiérrez, G. y Rodríguez Varela, F.G. Studies of the catalytic activity of unsupported Pt-based anodes modified with CeO_2 for the electro-oxidation of ethylene glycol in acid electrolyte. Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid State Science. Honolulu, HI, EUA, (2012).

Fernández Luqueño, F., Hernández Martínez, G., Melo Prócoro, G., Aguilera González, E.N., Herrera Mendoza, R., García Guillermo, Ma. del S., Álvarez Garza, M.A. y Pérez Velázquez, I.R. Phisicochemical characterization of drinking water from Northern Mexico and biotechnological possibilities to improve its quality. Biotechnology Summit 2012. Mérida, Yuc., México, (2012) 37-41.

González López, L.A. Peliculas fotoconductivas. 19a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Saltillo, Coah., México, (2012).

López-Honorato, E. y Yang, D. Characterization of TRISO fuel particles. Congreso Anual de la Sociedad Nuclear Mexicana, Huatulco, Oax., México, (2012).

Mejía, M.E., Bravo C., J. y Martínez, A.I. Study of core-shell nanostructures of α-Fe_2O_3/Fe_3O_4 for removal of arsenic in water. XIII Latin American Conference on the Applications of the Mössbauer Effect - LACAME 2012, Medellín, Colombia, (2012).

Mendoza de la Rosa, L.A., Martínez Luévanos, A., Luna Alarcón, J.G. y Sánchez Castro, Ma.E. Obtención de óxidos sólidos del sistema lsn mediante mecanosíntesis. 30 Congreso Latinoamericano de Química 2012. Cancún, QRoo, México, (2012).

Montalvo Lozano, R.A., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Electrical properties of $(CeO_2)_{0.9}(MO)_{0.1}$ (M=Ca or Mg) solid electrolyte system. XXVII Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y 5th Meeting of the Mexican Section ECS, Toluca, Edo. de México., México, (2012).

Montero-Ocampo, C., Vargas García, J.R. y Arce Estrada, E. TiO_2/CNT as cathode catalyst supports for oxygen reduction in PEMFC. V International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México, (2012) 247-248.

Morales Meza, S., Sáchez Castro, Ma.E. y Sánchez Vázquez, M. Estudio teórico de complejos de berilio con ligantes pentadienilo y su potencial uso como almacenadores de hidrógeno.30 Congreso Latinoamericano de Química 2012. Cancún, QRoo, México, (2012).

Puente-Siller, D.M., Fuentes-Aceituno, J.C., Nava-Alonso, F. y Uribe-Salas, A. Efecto del pH y de la concentración de citrato y tiosulfato en la cinética de lixiviación de la plata. 34 Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales. Saltillo, Coah., México, (2012).

Saladukhin, I., Gago, A., Montero-Ocampo, C., Abadias, G. y Alonso-Vante, N. Growth, structure and photocatalytic and photo-electrochemical properties of N- and W-doped TiO_2 thin films. The Photocatalytic and Superhydrophilic Surfaces Workshop, PSS2011. Manchester, Lancashire, Reino Unido, (2011) 6. **(No fue reportado el año pasado)**.

Salas Cruz, L.R., Foroughbakhch Pournavab, R., Díaz Jimenez, L. y Cárdenas Ávila, Ma.L. Morfometria y germinación de semillas de cactáceas del noreste de México. XXIV Congreso Nacional y IV Internacional de Fitogenética, Monterrey, NL., México, (2012).

Torres Martínez, C.A., Díaz Jiménez, L. y Escobedo, Ma. de los A. Transesterificación de aceite de soya para la producción de biodiesel utilizando un catalizador zeolítico. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional AMIDIQ. San José del Cabo, BCS, México, (2012).

Torres Torres, J., Saldaña Garcés, R., Flores Valdés, A. y Almanza Robles, J.M. Análisis cinético de la formación de aluminatos de estroncio en mezclas $3SrCO_3$-Al_2O_3 por sinterización reactiva.LII Congreso Anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Burgos, España, (2012).

Toscano, E. y Gutiérrez Chavarría, C. Study and characterization of ceramic suspensions produced by cold gelation. Materials Science & Technology Conference and Exhibition 2012. Pittsburg, PA, EUA. (2012).

Valdés-Ibarra, Ma.R., Padmasree, K.P., Diaz-Guillen, J.A. y Fuentes, A.F. An ultrasonically induced wet chemistry route to $Gd_{2-x}Ca_xTi_2O_7$ ionic conductors. Materials Science and Technology Conference and Exhibition 2012. Pittsburg, PA, EUA, (2012).

Vera González, A.C., Díaz Jiménez, L. y Escobedo, Ma. de los A. Actividad catalítica de una arcilla pilareada

en la síntesis de biodiesel. XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional AMIDIQ. San José del Cabo, BCS, México, (2012).

Verde-Gómez, Y., Escobar, B., Chávez Villanueva, A. y Rodríguez Varela, F.J. Catalytic activity of Pt/MWCNT for the electro-oxidation of ethylene glycol in alkaline media. Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid State Science. Honolulu, HI, EUA, (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2012 MRS SPRING MEETING AND EXHIBIT, QUE TUVO LUGAR EN SAN FRANCISCO, CA, EUA, DEL 9 AL 13 DE ABRIL DE 2012

Anila, E.I., Martínez, A.I. y Perry, D.L. Synthesis of zinc sulphide thin films by Dip Coating.

Camacho, K.I., Martínez, A.I., Perry, D.L. y Castro-Rodríguez, R. Preparation and magnetic properties of iron oxide nanoparticles: Influence of preparation conditions.

Hernández-Valdés, A., Martínez, A.I., Zarate, R.A., Perry, D.L., Villarroel, R., Bartolo, P. y Pech-Canul, M.I. Spray pyrolyzed iron oxide films, phase transformations and physical properties.

Pariona, N., Martínez, A.I., Perry, D.L. y Castro-Rodríguez, R. Effect of iron oxide nanoparticles on germination and growth of Raphanus Sativus.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SAMPE 2012 CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN BALTIMORE, MD, EUA, DEL 21 AL 24 DE MAYO DE 2012

Bahrami, A., Moghimi, F.M., Emamy, M., Soltani, N., Hajaghasi, A., Pech-Canul, M.I. y Sedghi, A. The effect of T6 treatment on the tensile properties of hot extruded Al-15wt.% Mg_2Si metal matrix composite.

Erives-Ramírez, D., Pech-Canul, M.I., Chaudhury, Z. y Newaz, G. Coating Al/SiC composites with AlF_3.

Hajaghasi, A., Emamy, M., Bahrami, A. y Pech-Canul, M.I. The effects of extra Si and heat treatment on the microstructure and tensile properties of Al-15% Mg_2Si in-situ composite.

Moghimi, F.M., Emamy, M., Hajaghassi, A., Baharmi, A., Sedghi, A. y Pech-Canul, M.I. The influence of Zn on the tensile properties of extruded in–situ Al-15%Mg2Si-0.3% Li composite.

Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.A. y Montoya Dávila, M. Effect of Si/Mg molar ratio on the mechanical properties of Al/SiC composites.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW MATERIALS AND NANO-MATERIALS FOR ELECTROCHEMICAL SYSTEMS AND XII INTERNATIONAL CONGRESS OF THE MEXICAN HYDROGEN SOCIETY, QUE TUVIERON LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 8 AL 13 DE JULIO DE 2012

Aguilar-González, M.A., Mendoza Suárez, G. y Padmasree, K.P. Synthesis and characterization of magnetic barium ferrite-silica nanocomposites.

González Quijano, D., Pech Rodríguez, W., Vargas Gutiérrez, G., Escalante García, J.I. y Rodríguez Varela, F.J. Synthesis and evaluation of Pt-Sn/C and Pt/C nanomaterials for the ethanol oxidation reaction.

Kothari, D.H., Kanchan, D.K. y Padmasree, K.P. Electrical transport studies of the solid electrolyte system $xAgI-(95-x)[2Ag_2O-B_2O_3]-5TeO_2$, where $45 \leq x \leq 65$.

Padmasree, K.P., Martínez, A.I. y Fuentes, A.F. Structural and magnetic studies of undoped and strontium doped lanthanum manganite system.

Pech Rodríguez, W., González Quijano, D., Vargas Gutiérrez, G., Escalante García, J.I. y Rodríguez Varela, F.J. High catalytic performance of Pt/C for the ethanol electrooxidation using sonochemically-treated XC-72R carbon support.

Sánchez Castro, Ma.E. y Sánchez-Vázquez, M. New BLi clusters capable of storing molecular hydrogen.

Sánchez-Padilla, N.M., Montemayor, S.M. y Rodríguez Varela, F.J. Evaluation of nano-sized Pd@Pt core-shell electrocatalysts as ORR cathodes for fuel cell applications.

Yemene, A.E., Escalante García, J.I. y Rodríguez Varela, F.J. Synthesis and characterization of Pt-Au/C for ethanol tolerant ORR electrocatalyst.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, (IMRC-2012), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, QROO, MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE AGOSTO DE 2012

Aguilar González, M.A., Padmasree, K.P. y Mendoza Suárez, G. Magnetic properties of ceramic barium ferrite nanocomposites.

Gamero Melo, P., Medina Ramírez, A., de León Malacara, B. y Gamero Vega. K.Y. Industrial residue useful to produce zeolites.

García Hernández, C.M., López Cuevas, J. y Rodríguez Galicia, J.L. Effect of mechanical activation on the crystallization and properties of iron rich glass materials.

Garza García, M., López Cuevas, J. y Hernández Ibarra, O. Glass ceramic materials; structural characterization and fluorine effect of SiO_2-CaO-MgO-Al_2O_3-CaF_2 system.

González Lozano, M.A., Gorokhovsky, A., Escalante-García, J.I., Ponce Peña, P., Escobedo Bretado, M.A. y Lara Castro, R.H. Crystallization and properties of glass-ceramics of the K_2O-BaO- Al_2O_3-TiO_2 system.

León Carriedo, M., Gutiérrez Chavarría, C.A. y Rodríguez Galicia, J.L. Multilayer zircon-alumina components fabricated by slip casting.

López Cuevas, J., Ramos Ramírez, M.V. y Rodríguez Galicia, J.L. Synthesis and characterization of ceramics composites of the binary system $Ba_{0.75}Sr_{0.25}AlSi_2O_8$-$Al_2O_3$.

Medina Ramírez, A., Gamero Melo, P. y Almanza Robles, J.M. Effect of chemical surface modification on textural, chemical and structural properties of W zeolite.

Ramírez Leal, L.A., Rodríguez Galicia, J.L. y López Cuevas, J. Obtention of refractory materials of calcium zirconate-zirconia and characterization.

Rodríguez-Mendoza, Y. y Escalante-García, J.I. Cementitious blends of calcim sulphate, fly ash and cupola slag.

Sánchez Robles, M.J., Gamero Melo, P. y Cortés Hernández, D.A. Sinthesis and characterization of bioactive ZSM-5 type zeolite functionalized with silver.

Trujillo-Vázquez, E., Pech-Canul, M.I., González, L.A., Pech-Canul, M.A. y Hinojosa-Ruíz, M.G. Fabrication and characterization of Al/TiC composites by pressureless infiltration.

Trujillo-Vázquez, E., Pech-Canul, M.I., González, L.A., López-Honorato, E. y Hernández-García, H.M. Elimination of Al_4C_3 phase in Al/SiCp composites by HYSYCVD.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTA DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Camacho, K.I., Pariona, N., Martínez, A.I., Martínez-Vargas, S., Perry, D.L. y Bartolo-Pérez, P. The Iron Oxides as Arsenic Removal Media from Water, Chapter 8 in *Iron Oxides: Structure, Properties and Applications (Chemistry Research and Applications)*, edited by Arturo I. Martínez, Nova Science Pubishers Inc., (2012) pp. 182-202.

Pariona, N., Martínez, A.I., Perry, D.L., Fernández-Luqueño, F. y Castro-Rodríguez, R. Natural and Man-Made Iron Oxide Nanoparticles: The Relationship with Plants, Chapter 6 in *Iron Oxides: Structure, Properties and Applications (Chemistry Research and Applications)*, edited by Arturo I. Martínez, Nova Science Pubishers Inc., (2012) pp. 151-164.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Aguilar-Cortés, E.D., García-Vázquez, F.J., Acevedo-Dávila, J.L., Cepeda-Hernández, F. y Pech-Canul, M.I. Efecto de los Parámetros de Proceso en la Formación de Al_4C_3 Durante la Soldadura Láser de Nd:YAG en Compuestos Avanzados de Aluminio-Grafito, Capítulo 22 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav-IPN, México, (2012) pp. 232-242, ISBN 978-607-9023-17-1.

Aguilar-Cortés, E.D., García-Vázquez, F.J., Acevedo-Dávila, J.L., Cepeda-Hernández, F. y Pech-Canul, M.I. Effect of Nd:YAG Laser Welding Process Parameters on Al_4C_3 Formation in Advanced Aluminum Graphite Composites, Chapter 12 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 122-132, ISBN 978-607-9023-18-8.

Almada, A., Baltazar, A., Treesatayapun, C. y Mijarez, R. Review of progress in quantitative nondestructive evaluation, in Implementation of efficient trajectories for an ultrasonic scanner using chaotic trajectories, American Institute of Physics, (2012) pp. 1953-1959, ISBN: 978-0-7354-1013 14300.

Carlos, S., Díaz, L. y Patiño, R. Fundamentos de la bioproducción de hidrógeno, en *Tecnologías de Hidrógeno y Celdas de Combustible de Fuentes Renovables: Sistemas Energéticos Limpios y Sustentables*, editado por Rosa de Guadalupe González Huerta, Omar Solorza Feria, y Miguel A. Valenzuela Z., Editorial Académica Española, (2012) pp. 109-132, ISBN: 978-3-8473-5765-0.

Carlos Hernández, S., Díaz Jiménez, L., Sánchez Castro, E. y Rodríguez Varela, F.J. Aprovechamiento de combustibles sólidos mediante procesos termoquímicos, en *Tecnologías de Hidrógeno y Celdas de Combustible de Fuentes Renovables: Sistemas Energéticos Limpios y Sustentables*, editado por Rosa de Guadalupe González Huerta, Omar Solorza Feria, y Miguel A. Valenzuela Z., Editorial Académica Española, (2012) pp. 71-91, ISBN: 978-3-8473-5765-0.

Carlos Hernández, S., Sánchez Camperos, E.N., Carrasco Navarro, R., Gurubel Tun, J.K. y Bueno García, J.A. Modeling and simulation of alternative energy generation processes by using HONN, Chapter 8 in Artificial

Higher Order Neural Networks for Modeling and Simulation, editado por Ming Zhang, IGI Global, (2012) pp. 162-192, ISBN: 978-1-4666-2175-6, DOI: 10.4018/978-1-4666-2175-6.ch008.

Dávila-Pulido, G.I., Uribe-Salas, A. y Nava-Alonso, F.C. Selective Separation of Sphalerite, Pyrite and Quartz in the Zinc Flotation Circuit, Chapter 6 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 56-66, ISBN 978-607-9023-18-8.

Escalera-Lozano, R., Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I. Influencia de las Fases de Reforzamiento sobre el Comportamiento de Corrosión de Compósitos Al/SiC en NaCl 0.1M, Capítulo 33 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 353-363, ISBN 978-607-9023-17-1.

Escalera-Lozano, R., Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I. Influence of Reinforcement Phases on the Corrosion Behavior of Al/SiC Composites in 0.1 M NaCl Solution, Chapter 23 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 243-253, ISBN 978-607-9023-18-8.

Flores Valdés, J., Torres y Ochoa Palacios, R. Elaboration of Al-Mn Alloys by Aluminothermic Reduction of Mn2O3, Chapter 12 in Aluminium Alloys – New Trends in Fabrication and Applications, Edited by Zaki Ahmad, Intech Books Ltd. (2012) pp. 301-322 ISBN: 978-953-51-0861-0.

Garza-García, M., López-Cuevas, J., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Piedad-Sánchez, N., Camporredondo-Saucedo, E. y Hernández-Ibarra, O. Effect of gradual substitution of CaO by SrO in glass-ceramic materials of the system SiO_2-Al_2O_3-CaF_2-RO (R = Ca, Mg, Sr), in Advanced Structural Materials-2011, MRS Proceedings Vol. 1373, Materials Research Society, (2012) pp. 59-64, ISBN: 978-1-60511-350-0.

Garza-García, M., López-Cuevas, J., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Piedad-Sánchez, N. y Camporredondo-Saucedo, E. Effect of Substitution of CaO by BaO in Glass-ceramics of the System SiO_2-Al_2O_3-CaF_2-RO (R = Ca, Mg, Ba), Chapter 31 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 332-341, ISBN 978-607-9023-18-8.

González Anaya, J.A., Nava-Alonso, F. y Pecina-Treviño, E.T. Molienda Ultrafina como Pretratamiento antes de Cianurar un Mineral Refractario de Oro, Capítulo 5 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 46-55, ISBN 978-607-9023-17-1.

González Anaya, J.A., Nava-Alonso, F. y Pecina-Treviño, E.T. Ultrafine Grinding as Pretreatment before Cyanidation of Refractory Gold Ores, Chapter 3 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 23-33, ISBN 978-607-9023-18-8.

González Múzquiz, G., Jiménez Ramírez, J. y Rodríguez Galicia, J.L. Eficiencia Energética del Proceso de Remoción de Zinc a Partir de Escorias, Capítulo 10 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 101-110, ISBN 978-607-9023-17-1.

González Múzquiz, G., Jiménez Ramírez, J. y Rodríguez Galicia, J.L. Eficiencia Energética de Horno de Producción de Zinc a Partir de Blenda Tostada, Capítulo 11 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 112-121, ISBN 978-607-9023-17-1.

León-Carriedo, M., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L. y López-Cuevas, J. Cintas Porosas de Circón Obtenidas por el Método de Colado en Cinta, Capítulo 30 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 321-330, ISBN 978-607-9023-17-1.

León-Carriedo, M., Gutiérrez-Chavarría,, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L. y López-Cuevas, J. Zircon Porous Tapes obtained by the Doctor Blade Method, Chapter 18 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 189-198, ISBN 978-607-9023-18-8.

López-Cuevas, J., Long-González, D. y Gutiérrez-Chavarría, C.A. Effect of milling time on the physical and mechanical properties of celsian-mullite composites synthesized from coal fly ash, in Advanced Structural Materials-2011, MRS Proceedings Vol. 1373, Materials Research Society, (2012) pp. 43-52, ISBN: 978-1-60511-350-0.

López-Cuevas, J., Long-González, D. y Gutiérrez-Chavarría, C.A. Thermal behavior of celsian ceramics synthesized from coal fly ash, in Advanced Structural Materials-2011, MRS Proceedings Vol. 1373, Materials Research Society, 2012, pp. 19-24, ISBN: 978-1-60511-350-0.

López-Badillo, C.M., López-Cuevas, J. y Díaz de la Torre, S. Síntesis por Reacción en el Estado Sólido de Celsiana de Estroncio a Partir de Mezclas de $SrCO_3$, Al_2O_3 y Ceniza Volante Activadas Mecánicamente, Capítulo 38 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 409-418, ISBN 978-607-9023-17-1.

López-Badillo, C.M., López-Cuevas, J. y Díaz de la Torre, S. Synthesis of Strontium Celsian from Mechanically Activated Mixtures of $SrCO_3$, Al_2O_3 and Fly Ash by Solid State Reaction, Chapter 30 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 321-330, ISBN 978-607-9023-18-8.

Minchaca M., J.I., Castillejos E., A.H. y Acosta G., F.A. An Experimental and Computational Study of the Fluid Dynamics of Dense Cooling Air-Mists, Chapter 1 in Advanced Fluid Dynamics, edited by Hyoung Woo Oh, InTech-Open Access, (2012) pp. 1-20, ISBN: 978-953-51-0270-0.

Mijarez, R. y Baltazar, A. Phenomena Investigation of Guided Waves Propagation in a Multiple-Wire Cable with Gradually Increasing Cut Depth, in *Nondestructive Testing of Materials and Structures*, RILEM Bookseries, Vol. 6, editado por Büyüköztürk, Oral, Taşdemir, Mehmet Ali Güneş, Oğuz; Akkaya, Yılmaz, (2012) pp. 155-160, ISBN: 978-94-007-0723-8.

Montoya-Dávila, M., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I. y Pech-Canul, M.A. Influencia de la Composición de la Aleación de Aluminio sobre la Variabilidad del Ángulo de Contacto en Substratos de SiC, Capítulo 32 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-

Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 342-352, ISBN 978-607-9023-17-1.

Montoya-Dávila, M., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I. y Pech-Canul, M.A. Influence of Aluminum Alloy Composition on the Variability of Contact Angle on SiC Substrates, Chapter 22 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 232-242, ISBN 978-607-9023-18-8.

Munive, G.T., Leal-Cruz, A.L., Servín-Rodríguez, J.L., Varela-Salazar, J., Pech-Canul, M.I., Rodríguez-García, J.A. y Rocha-Rangel, E. Activación de Zeolitas en un Horno Solar para su Aplicación en la Remoción de Micotoxinas, Capítulo 13 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 133-143, ISBN 978-607-9023-17-1.

Múzquiz-Ramos, E.M., Cortés-Hernández, D.A., Escobedo-Bocardo, J.C., Aguilar-González, M.A. y Osuna-Alarcón, J.G. Biomimetic Coating of Ferrites for Cancer Treatment by Hyperthermia, Chapter 9 en *Recent Developments in Metallurgy, Materials and Environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Cinvestav, México, (2012). pp 90-99, ISBN 978-607-9023-18-8.

Múzquiz-Ramos, E.M., Cortés-Hernández, D.A., Escobedo-Bocardo, J.C., Aguilar-González, M.A. y Osuna-Alarcón, J.G. Recubrimiento Biomimético de Ferritas para el Tratamiento de Cáncer por Hipertermia, Capítulo 19 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martin I. Pech-Canul, Cinvestav, México, (2012) pp 200-209, ISBN 978-607-9023-17-1.

Ochoa Palacios, R.M., Torres Torres, J., Flores Valdés, A. y Almanza Robles, J.M. Fabricación de Aleaciones Al-Zn-Mg Resistentes a la Corrosión usando Reciclaje de Ánodos de Baterías Alcalinas Descargadas y Latas de Aluminio, Capítulo 35 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 375-385, ISBN 978-607-9023-17-1.

Ochoa Palacios, R.M., Torres Torres, J., Flores Valdés, A. y Almanza Robles, J.M. Manufacture of Al-Zn-Mg Corrosion Resistant Alloys using Spent Alkaline Batteries Anodes and Aluminum Cans, Chapter 25 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 265-275, ISBN 978-607-9023-18-8.

Pánuco-Valdés, O.I., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Galicia, J.L. Synthesis and characterization of glass and glass-ceramic materials of the system SiO_2-Fe_2O_3-BaO-Al_2O_3, in Advanced Structural Materials-2011, MRS Proceedings Vol. 1373, Materials Research Society, (2012) pp. 37-42, ISBN: 978-1-60511-350-0.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Guevara Vela, J.M., Ugalde Saldívar, V.M., Aguilar, J.C. y Coral-Escobar, E.E. Comportamiento de la Corrosión de una Aleación Al-17%Si-14%Mg en Disoluciones de Cloruros, Capítulo 34 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav-IPN, México, 2012, pp. 364-375, ISBN 978-607-9023-17-1.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Guevara Vela, J.M., Ugalde Saldívar, V.M., Aguilar, J.C. y Coral-Escobar, E.E. Corrosion Characteristics of an Al-17%Si-14%Mg Alloy in Chloride Solutions, Chapter 24 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 254-264, ISBN 978-607-9023-18-8.

Ramos-Ramírez, M.V., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Galicia, J.L. Propiedades Mecánicas de Materiales Compósitos del Sistema Binario $Ba_{0.75}Sr_{0.25}AlSi_2O_8$-$ZrO_2$, Sintetizados por Reacción en el estado Sólido a Partir de Materias Primas Activadas Mecánicamente, Capítulo 37 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 398-407, ISBN 978-607-9023-17-1.

Ramos-Ramírez, M.V., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Galicia, J.L. Mechanical Properties of Composite Materials of the Binary System $Ba_{0.75}Sr_{0.25}AlSi_2O_8$-$ZrO_2$, Synthesized by Solid State Reaction from Mechanically Activated Raw Materials, Chapter 29 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 310-319, ISBN 978-607-9023-18-8.

Rangel-Hernández, Y.M., Rendón-Ángeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Pech-Canul, M.I. y Yanagisawa, K. Preparación y Sinterización de Polvos Finos de $SrTiO_3$ Mediante la Transformación de Mineral de Celestita bajo Condiciones Hidrotérmicas, Capítulo 25 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012), pp. 265-275, ISBN 978-607-9023-17-1.

Rangel-Hernández, Y.M., Rendón-Ángeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Pech-Canul, M.I. y Yanagisawa, K. Synthesis and Sintering of $SrTiO_3$ Fine Powders Using Mineral $SrSO_4$ under Hydrothermal Conditions, Chapter 16 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 166-176, ISBN 978-607-9023-18-8.

Servín-Rodríguez, J.L., Leal-Cruz., A.L., Tiburcio-Munive, G.C., Pech-Canul, M.I., Rodríguez-García, J.A. y Rocha-Rangel, E. Efecto de los Parámetros de Activación de la Chabasita sobre la Remoción de Flúor, Capítulo 15 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 155-165, ISBN 978-607-9023-17-1.

Torres Torres, J., Saldaña Garcés, R. y Flores Valdés, A. Formación de Aluminatos de Estroncio por Reacción en Estado Sólido de Mezclas $SrCO_3$-Al_2O_3 con Activado Mecánico, Capítulo 36 en *Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente*, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 386-396, ISBN 978-607-9023-17-1.

Torres Torres, J., Saldaña Garcés, R. y Flores Valdés, A. Strontium Aluminates Formation by Solid State Reaction from Mixtures $SrCO_3$-Al_2O_3 with Mechanical Activation, Chapter 28 en *Recent developments in metallurgy, materials and environment*, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 288-298, ISBN 978-607-9023-18-8.

Vázquez Carbajal, G.I., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón Ángeles, J.C., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, C.A. Evaluación Microestructural de Materiales de Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2, Capítulo 29 en Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, editado por Martín I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Ángeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, y José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 310-319, ISBN 978-607-9023-17-1.

Vázquez Carbajal, G.I., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón Ángeles, J.C., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, C.A. Microstructural Evaluation of Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2 Materials, Chapter 17 en *Recent developments in*

metallurgy, materials and environment, editado por Martin I. Pech-Canul, Ana L. Leal-Cruz, Juan C. Rendón-Angeles, Carlos A. Gutiérrez-Chavarría, Jorge López-Cuevas, and José L. Rodríguez-Galicia, Cinvestav, México, (2012) pp. 178-188, ISBN 978-607-9023-18-8.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN) PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Calderón Benavides, H.A., Salinas Rodríguez, A. y Balmori Ramírez, H. Advanced Structural Materials-2011, MRS Proceedings Vol. 1373, Materials Research Society, (2012) ISBN: 978-1-60511-350-0, 205 p.

Fernández-Luqueño, F., López-Valdez, F. y Lozano-Muñiz, S. Biotechnology Summit 2012, Cinvestav, (2012) Primera Edición, ISBN: 978-607-9023-11-9, 286 p.

Martínez, A.I. Iron Oxides: Structure, Properties and Applications (Chemistry Research and Applications), Nova Science Pubishers Inc., (2012) Primera Edición, ISBN: 978-1-62257-407-0, 214 p.

Pech-Canul, M.I., Leal-Cruz, A.L., Rendón-Ángeles, J.C., Gutiérrez-Chavarría, C.A., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Galicia, J.L. Desarrollos Recientes en Metalurgia, Materiales y Medio Ambiente, Cinvestav, (2012) Primera Edición, ISBN 978-607-9023-17-1, 429 p.

Pech-Canul, M.I., Leal-Cruz, A.L., Rendón-Ángeles, J.C., Gutiérrez-Chavarría, C.A., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Galicia, J.L. Recent developments in metallurgy, materials and environment, Cinvestav, (2012) Primera Edición, ISBN 978-607-9023-18-8, 341 p.

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LAS ESPECIALIDADES DE ROBÓTICA Y MANUFACTURA AVANZADA; INGENIERÍA METALÚRGICA E INGENIERÍA CERÁMICA

Carlos Izaguirre Espinosa
Parametrización de tiempo en control de cuadrirrotores cooperativos usando modos deslizantes de segundo orden. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Anand Eleazar Sánchez Orta y Dr. Vicente ;Parra Vega. Enero 30 de 2012.

Sandra González Carlos
Aparato para la medición de la conductividad térmica efectiva de polvos de cobertura de moldes de colada continua de acero. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Alfonso Humberto Castillejos Escobar y Dr. Francisco Andrés Acosta González. Febrero 24 de 2012.

Martha Lorena Quiñones Muñoz
Una herramienta de simulación gráfica para la distribución óptima de una red de cámaras. Especialidad: Robótica y manufactura avanzada. Directora de tesis: Dra. Luz Abril Torres Méndez. Febrero 24 de 2012.

Oscar Escarcega Cortés
Exploración háptica de objetos parcialmente conocidos con un esquema de teleoperación bilateral con estímulo visual complementario. Especialidad: Robótica y manufactura avanzada. Directores de tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez y Dr. Vicente Parra Vega. Febrero 29 de 2012.

Arturo Daniel Vázquez Sandoval
Análisis dinámico de un proceso de pirólisis para la obtención de gas con potencial energético. Especialidad: Robótica y manufactura avanzada. Directores de tesis: Dra. América Berenice Morales Díaz y Dr. Salvador Carlos Hernández. Febrero 29 de 2012.

César Obed Cortés Avilés
Control de sincronización de un robot móvil diferencial. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dra. América Berenice Morales Díaz y Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. Marzo 22 de 2012.

María Esther Mejía García
Aspectos de la dinámica de gotas en nieblas con alta densidad de impacto. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Alfonso Humberto Castillejos Escobar y Dr. Francisco Andrés Acosta González. Marzo 28 de 2012.

Ricardo Martínez López
Efecto de los tratamientos térmicos sobre la microestructura y propiedades de compósitos Al/SiC_p procesados mediante infiltración no asistida. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. Martín Ignacio Pech Canul y Dr. Zariff Ahmed Chaudhury. Abril 27 de 2012.

Jorge Ríos García
Efecto del tamaño de grano austenítico en la cinética de transformación de austenita (γ)-ferrita(α)en enfriamiento continuo en aceros de composición peritéctica. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: Dr. Martín Herrera Trejo. Mayo 18 de 2012.

Pedro Daniel Sandoval Cerda
Remoción de cobre de una solución sintética de cianuración mediante electrodeposición empleando una celda de flujo contínuo. Especialidad: Ingeniería metalúrgica. Director de tesis: Dr. Alejandro Uribe Salas. Junio 5 de 2012.

Ramiro Torrero Martinez
Implementación de análisis tiempo-frecuencia para la detección de daño estructural en cables metálicos trenzados usando ondas ultrasónicas guiadas. Especialidad: Robótica y manufactura avanzada. Directores de tesis: Dr. Arturo Baltazar Herrejón y Dr. Jorge Isidro Aranda Sánchez. Junio 8 de 2012.

Alejandra Rodríguez Arroyo
Relación entre la microestructura y el espesor de recubrimientos de Zn realizados por inmersión en caliente sobre mallas pretejidas de acero bajo carbono. Especialidad: Ingeniería metalúrgica. Director de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Junio 19 de 2012.

Edgar Alejandro Ayala Iracheta
Modelado y análisis de nanocompuestos de polietileno y arcilla. Especialidad: Robótica y manufactura avanzada. Directores de tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez y Dr. Uwe Kruger. Junio 22 de 2012.

Idalia Yanet Perales Gutiérrez
Estudio de la cristalización de las soluciones sólidas de carbonato hidroxiapatita bajo condiciones hidrotérmicas convencionales y por microondas. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Director de tesis: Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles. Junio 29 de 2012.

Daniel Alejandro Urzua Abarca

Disolución de plata y oro en soluciones de tiosulfato bajo distintas condiciones de potencial anódico. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Juan Carlos Fuentes Aceituno y Dr. Alejandro Uribe Salas. Julio 3 de 2012.

Damaris Margarita Puente Siller
Estudio cinético de la lixiviación de plata en soluciones de tiosulfato empleando diferentes complejantes de cobre. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Juan Carlos Fuentes Aceituno y Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso. Julio 4 de 2012.

Víctor Daniel Prieto Martínez
Fabricación de espumas de aleación base aluminio a partir del reciclaje de latas para bebidas. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Jesús Torres Torres y Dr. Alfredo Flores Valdés. Julio 5 de 2012.

Héctor Javier Sánchez Fuentes
Síntesis de materiales magnéticos por sol-gel a partir de precursores de Fe y Ga para aplicaciones en hipertermia. Especialidad Ingeniería cerámica. Directores de tesis: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández Dr. José Concepción Escobedo Bocardo. Julio 6 de 2012.

Noel Cortés Pérez
Modelado de sistemas dinámicos basado en una regresión de vectores de soporte. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Ernesto Olguín Díaz y Dr. Uwe Kruger. Julio 9 de 2012.

María del Rocío Valdés Ibarra
Síntesis de óxidos mixtos $A_2B_2O_7$($A=Ca^{2+}$, Y^{3+}, Ln^{3+}; $B=Ti^{4+}$, Zr^{4+}) inducida por sonoquímica. Especialidad: Ingeniería cerámica. Directores de tesis: Dr. Antonio Fernández Fuentes y Dra. Padmasree Karinjilottu Padmadas. Julio 9 de 2012.

Gabriela Alvarado Macias
Estudio del proceso de formación de recubrimientos de fosfato de manganeso sobre aceros. Especialidad: Ingeniería metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez y Dr. Juan Carlos Fuentes Aceituno. Julio 11 de 2012.

Iyali Carreón Moncada
Obtención de películas delgadas de $Cd_{1-x}Zn_xS$ mediante procesos de baño químico libre de amoniaco. Especialidad: Ingeniería cerámica. Directores de tesis: Dr. Luis Alfredo González López y Dr. Martín Ignacio Pech Canul. Julio 11 de 2012.

Víctor Jesús Martínez Gómez
Estudio sobre los límites de la capacidad de transporte de las microburbujas. Especialidad: Ingeniería metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay y Dr. Jorge Rubio Rojas. Julio 12 de 2012.

Jaime Cristóbal Rojas Montes
Estudio de la electrodeposición del Mn de soluciones sulfatadas. Especialidad: Ingeniería metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay y Dr. Alejandro Uribe Salas. Julio 12 de 2012.

Flabio Dario Mirelez Delgado
Diseño de estrategias de sincronización para el desarrollo de formaciones en robots móviles. Especialidad: Robótica y manufactura avazada. Directores de tesis: Dra. América Berenice Morales Díaz y Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles Agosto 17 de 2012.

Isaac Topiltzin Castanedo Guerra

Caracterización dinámica y control de modo deslizante de alto orden en sistemas mecánicos con fricción. Especialidad: Robótica y manufactura avanzada. Directores de tesis: Dra. América Berenice Morales Díaz y Dr. Héctor Fernando Puebla Núñez. Agosto 17 de 2012.

Ricardo Martínez Alvarado
Análisis y caracterización del par de carga producido por efectos aerodinámicos de una Hélice en el Motor BLDC usado en UAV´S. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez y Dr. Anand Eleazar Sánchez Orta. Septiembre 7 de 2012.

Daniel Ramos Jaime
Estimación de parámetros geométricos del cordón en soldadura GMAW robotizada. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Ismael López Juárez y Dr. Uwe Kruger. Septiembre 28 de 2012.

Oziel Alonso Herrera Romero
Estudio comparativo de la mojabilidad y reactividad de $B_{12}(BC_2)_p$ y SiC_p con una aleación experimental Al-Si-Mg. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. Martín Ignacio Pech Canul y Dr. David Hui. Septiembre 28 de 2012.

Elier Cruz Pérez
Caracterización y transferencia de reflectancia vía muestreo totométrico extendido. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Director de tesis: Dr. Mario Castelán. Octubre 5 de 2012.

Orlando Genaro García Aldape
Desarrollo del proceso de fabricación de aleaciones maestras Al-Cu mediante la reducción aluminotermica del CuO. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés y Dr. Jesús Torres Torres. Octubre 19 de 2012.

Josafat Esaú Delfín Márquez
Reconstrucción 3D de objetos con un robot humanoide. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Gustavo Arechavaleta Servín y Dr. Mario Castelán. Octubre 26 de 2012.

Luis Urbano Betancourt Carrizales
Estudio de los factores que afectan el ángulo de contacto entre sustratos mullitacelsiana y aleaciones de aluminio. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Director de tesis: Dr. José Manuel Almanza Robles. Noviembre 23 de2012.

Yessica Nathali Barrón Vargas
Análisis de la relación microestructura-propiedades mecánicas de aleaciones Al-Mn fabricadas con materiales reciclables, en estado de colada y con tratamiento térmico. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Jesús Torres Torres y Dr. Alfredo Flores Valdés. Noviembre 23 de 2012.

Uriel Alonso Sánchez Fraire
Comando de robots mediante ondas cerebrales con control dinámico. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Gabriel Sepúlveda Cervantes. Noviembre 26 de 2012.

Trujillo Vázquez Evangelina
Estudio de la modificación superficial en compósitos Al/SiC_p Al/TiC_p y $Al/(b4_C)_p$ para la eliminación de Al_4C_3 mediante la formación de AlF_3 por DVQ-SIH. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. Martín Ignacio Pech Canul y Dr. Luis Alfredo González López. Noviembre 29 de 2012.

César Navarro Mendivil

Sistema de control de fuerza con reglas difusas emuladas retroalimentando por un sensor de fuerza y ultrasonido. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Arturo Baltazar Herrejón y Dr. Chidentree Treesatayapun. Noviembre 30 de 2012.

Fátima de Jesús Oliva Palomo
Control basado en modos deslizantes de segundo orden para un cuadrirotor sometido a perturbaciones externas. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Anand Eleazar Sánchez Orta y Dr. Rogelio Lozano Leal. Noviembre 30 de 2012.

Jhovanny Rendón Flores
Estudio de la reducción aluminotérmica del NiO y del $Ni(OH)_2$. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés y Dr. Jesús Torres Torres. Noviembre 30 de 2012.

Leonardo Felipe Romo Morales
Control servovisual basado en posición de un cuadrirotor utilizando filtros de partículas. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Director de tesis: Dr. Anand Eleazar Sánchez Orta. Diciembre 7 de 2012.

Claudia Maribel García Hernández
Efecto de la activación mecánica sobre la cristalización de materiales vítreos ricos en hierro. Especialidad: Ingeniería cerámica. Directores de tesis: Dr. Jorge López Cuevas y Dr. José Luis Rodríguez Galicia. Diciembre 14 de 2012.

Krishna Janis Brautigam Matus
Macroestructura de planchones delgados producidos por colada continua CSP. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Martín Herrera Trejo y Dr. Manuel de Jesús Castro Román. Diciembre 14 de 2012.

Aldo Jonathan Muñoz Vázquez
Control de robots Euler-Lagrange vía campos pasivos de fuerza/velocidad para seguimiento de contornos. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Francisco José Ruiz Sánchez. Diciembre 14 de 2012.

José Andrés Turijan Rivera
Plataforma de neurorehabilitación de miembro superior por guiado háptico para pacientes pediátricos con discapacidad motriz. Especialidad: Robótica y Manufactura Avanzada. Directores de tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez y Dr. Omar Arturo Domínguez Ramírez. Diciembre 14 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CERÁMICA

Raúl Arellano Aguilar
Concretos alternativos base geopolímeros metacaolín-ceniza volante, propiedades y mecanismos de reacción en función del tipo de materia prima y agregado. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Director de tesis: Dr. José Iván Escalante García. Enero 18 de 2012.

David Rentería Zamarrón
Desarrollo y caracterización de sistemas cementivos a base de wollastonita para aplicaciones óseas. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Directora de tesis: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández. Enero 31 de 2012.

Ángel Francisco Villalpando Reyna

Desarrollo de compósitos bioactivos a partir de vidrios bioactivos y polititanatos de potasio para diversas aplicaciones biomédicas. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Directores de tesis: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández y Dr. Alexandre Gorokhovski. Febrero 3 de 2012.

Rocío Saldaña Garcés
Análisis del comportamiento a alta temperatura del sistema SrO-Al_2O_3 pre-tratado con activación mecánica. Director de tesis: Dr. Jesús Torres Torres. Marzo 28 de 2012.

Gabriela Imelda Vazquez Carbajal
Estudio del comportamiento mecánico y químico de materiales refractarios de Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2. Directores de tesis: Dr. José Luis Rodríguez Galicia y Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles. Marzo 30 de 2012.

Camilo Andrés Moreno Molina
Estudio de la modificación de la fase autéctica Al-Si mediante la inyección sumergida de polvos de SrO. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Directores de tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés y Dr. Jesús Torres Torres. Junio 22 de 2012.

Elia Martha Múzquiz Ramos
Ferritas recubiertas de cerámicos bioactivos para el tratamiento de cáncer por hipertermia magnética: Síntesis y pruebas biológicas. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Directores de tesis: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández y Dr. José Concepción Escobedo Bocardo. Julio 2 de 2012.

Constantín Alberto Hernández Bocanegra
Estudio de la extracción de calor con nieblas de agua bajo condiciones de estado estacionario. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Directores de tesis: Dr. Alfonso Humberto Castillejos Escobar y Dr. Francisco Andrés Acosta González. Agosto 9 de 2012.

Jesús Isaac Minchaca Mojica
Estudio de las características fluid-dinámicas de nieblas de agua usadas en la colada contínua del acero. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Directores de tesis: Dr. Alfonso Humberto Castillejos Escobar y Dr. Francisco Andrés Acosta González. Agosto 9 de 2012.

Emmanuel José Gutiérrez Castañeda
Desarrollo de distribuciones preferenciales de orientaciones en láminas de aceros eléctricos no-orientados de bajo-C. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Director de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Octubre 31 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Uribe Salas Alejandro
Premio al mejor artículo publicado en la revista Geomimet, en la categoría de Metalurgia, en el período de mayo 2010 a diciembre 2011. "Eliminación de cobre de soluciones alcalinas de cianuro por precipitación ácida". Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México A.C. Carta, diploma enmarcado, mayo 2012.

Rodríguez Varela Francisco Javier
Nombramiento como Presidente Sociedad Mexicana del Hidrógeno, julio 2012.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES Y/O DE EVALUACIÓN

Castillejos Escobar Alfonso Humberto

Reviewers Committee of International Journal of Thermal Science, Elsevier, Impact Factor = 2.142, enero 2012. Comité de Revisores de la Revista Ingeniería, Investigación y Tecnología, Facultad de Ingeniería de la UNAM, enero 2012. Reviewers Committe, Experimental Heat Transfer, Taylor & Francis, Impact Factor= 0.537, enero 2012. Estancias Posdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional, enero 2012.

Rodríguez Varela Francisco Javier
Advisory Board, Journal of New Materials for Electrochemical Systems, enero 2012. Evaluador FORDECYT / Conacyt, agosto 2012

Martínez Enríquez Arturo Isaías
Academic Editor, Journal of Nanotechnology, Hindawi Publishing Corporation, julio 2012. Editorial Board: Materials Science: The Scientific World Journal, septiembre 2012. Editorial Board: Journal of Solar Energy, Hindawi Publishing Corporation, noviembre 2012.

González López Luis Alfredo
Convocatoria 2010-1012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), modalidad escolarizada, mayo 2012.

Rendón-Angeles Juan Carlos
Executive committee member of the International Solvothermal and Hydrothermal Association, since August 2010.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis de factibilidad técnico financiera del establecimiento de un subsistema de investigación y desarrollo de materiales y vivienda sustentable. Clave: COAH-2011-C18-164084
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt Gobierno del Estado de Coahuila

Proyecto: Análisis del potencial de generación de energía a partir de residuos orgánicos en México. Clave: S0019-2009-01-119880
Investigador responsable: Dr. Salvador Carlos Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt-Secretaría de Energía-Sustentabilidad Energética

Proyecto: Análisis del sistema cianuro cobre en el proceso de cianuración para la extracción de metales preciosos. Clave: CB-2010-01-153885
Investigadora responsable: Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Aspectos térmicos y dinámicos durante el impacto de rocíos sobre superficies calientes. Clave: CB-2012-01-183161
Investigador responsable: Dr. Francisco Andrés Acosta González
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación
Proyecto: Cuantificación de aminoácidos obtenidos por degradación microbiana de residuos de la industria avícola. Clave: COAH-2010-C15-149538 (etapa 3)
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez
Fuente de financiamiento: Biorganix Mexicana S.A. de C.V.

Proyecto: Depresión de la esfalerita durante la flotación debido a la precipitación de sulfato de calcio

dihidratado. Clave: CB-2010-01-153927
Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe Salas
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Desarrollo de espumas metálicas para aplicaciones de seguridad estructural en la industria automotriz. Clave: 184422
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Fuente de financiamiento: Cyber Mayoreo S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo tecnológico de un herramental innovador para la inyección de aluminio. Clave: 184488
Investigador responsable:
Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Fuente de financiamiento: Comercializadora Juan Pablo S.A. de C.V.

Proyecto: Development and testing of novel non-Pt and low-Pt nanocatalysts supported on carbon nanotubes with application as anodes and cathodes in direct alcohol fuel cells. Clave: FOINS/164251
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Rodríguez Varela
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt

Proyecto: Diseño de compósitos cerámicos multilaminares con diferentes propiedades estructurales y funcionales. Clave: CB-2008-01-0106110
Investigador responsable: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Diseño y control de vehículos aéreos no tripulados reconfigurables. Clave: CB-2009-01-133544
Investigadora responsable: Dr. Anand Eleazar Sánchez Orta
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt (FOINS)

Proyecto: Dispositivos de semiconductores creados a partir de sistemas de iluminacion interferométrica que emplean moduladores especiales de luz. Clave: CB-2009-01-134572
Investigador responsable: Dr. Luis Alfredo González López
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Efecto de nanopartículas sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento de plantas cultivadas. Clave: CB-2010-01-151881
Investigador responsable: Dr. Fabián Fernández Luqueño
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Estabilidad terminal de sistemas robóticos hyperredundantes sujetos a restricciones holonomas. Clave: CB-2009-01-133346
Investigador responsable: Dr. Vicente Parra Vega
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt

Proyecto: Estudio de la consolidación de materiales porosos de hidroxiapatita de calcio dopados con Mg y carbonato a baja temperatura y evaluación de sus propiedades bioactivas. Clave: CB-2001-01-0107052
Investigador responsable: Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles
Investigadores participantes: Dr. Jorge López Cuevas, Dra. Zully Matamoros Veloza, Prof. Kazumichi Yanagisawa
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Estudio del efecto de las condiciones de operación sobre la composición del biogás generado en un proceso anaeróbico de tratamiento de efluentes. Clave: CB-2008-01-015844
Investigador responsable: Dr. Salvador Carlos Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigacion para la Educación

Proyecto: Estudio del mejoramiento de la calidad del carbón del estado de Coahuila a través de procesos físicos y químicos. Clave: COAH-2011-C18-164012
Investigadora responsable: Dra. María Esther Sánchez Castro
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Coahuila

Proyecto: Fusión multisensorial de información en control de sistemas avanzados de robótica y manufactura. Clave: INFR-2009-01-123996
Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt (FOINS)

Proyecto: Investigación del procesamiento y mecanismos de reacción de cementos alternativos ecológicos base desecho de vidrio activado. Clave: CB-2012-01-182424
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Manipulación diestra usando dedos robóticos con yemas deformables. Clave: FOINS/174597
Investigador responsable: Dr. Vicente Parra Vega
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt
Proyecto: Mejora tecnológica de material adsorbente para deshidratación de gas húmedo dulce en plantas criogénicas. Clave: Conacyt-Sener-Hidrocarburos
Investigador responsable: Dr. Prócoro Gamero Melo
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial Conacyt-Sener-Hidrocarburos

Proyecto: Nonlinear guided wave interaction with a circumferential imperfect interface between two hollow cylinders. Clave: CB-2009-01-134564
Investigador responsable: Dr. Arturo Baltazar Herrejón
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt

Proyecto: Nucleación y crecimiento de apatita en la superficie de biocementos vitrocerámicos y partículas magnéticas por el método biomimético.
Investigadora responsable: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Oficina de Transferencia de Tecnologia del Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Saltillo. Clave: FINNOVA172277
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Innovacion

Proyecto: Plan estratégico para el aprovechamiento del potencial energético del relleno sanitario de Saltillo. Clave: COAH-2010-C14-14964
Investigador responsable: Dr. Salvador Carlos Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt-Gobierno del Estado de Coahuila

Proyecto: Plan integral de reúso de las aguas residuales municipales tratadas (armt) de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga. Clave: COAH-2010-C14-149646
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez

Fuente de financiamiento: Corporacion Mexicana de Investigacion en Materiales S.A de C.V.

Proyecto: Prototipo de aula-laboratorio de arquitectura bioclimática y tecnología avanzada enfocada al aprendizaje de la sustentabilidad. Clave: COAH-2011-C18-163762
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Coahuila

Proyecto: Unidad de desarrollo de sistemas de aprovechamiento de energía solar. Clave: COAH-2011-C18-163360
Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez
Fuente de financiamiento: Corporación Mexicana de Investigación en Materiales S.A de C.V.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

gravedad de aleaciones de aluminio en piezas de bajo espesor para la industria automotriz y aeronautica".
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Fundición de Aleaciones Especiales de México S.A. de C.V.

Proyecto: Aprovechamiento del guishe de agave lechuguilla torrey en la obtención de productos de alto valor agregado. eco-2010-c01-148092
Investigador responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez
Empresa solicitante: Biorganix Mexicana S.A. de C.V.

Proyecto: Cuantificación de aminoácidos obtenidos por degradación microbiana de residuos de la industria avícola. coah-2010-c15-149538
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez
Empresa solicitante: Biorganix Mexicana S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo a nivel laboratorio y piloto de un proceso de recuperación del zinc del dross de galvanizado. (segunda parte)
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Grupo Metelmex S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo a nivel planta piloto de un proceso de fabricación de aleaciones maestras Al-Sr
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Investigador participante: Dr. José Concepción Escobedo Bocardo
Empresa: Fundición J.V. S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo de la tecnología del proceso de laminación en caliente de acero 1075 para la producción de estacones a partir del reciclado de riel de ferrocarril.
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Investigador participante: Dr. Jesús Torres Torres
Empresa: Grupo Perfim exa S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo de nuevo recubrimiento nanoestructurado para sustratos de vidrio y cerámica para

incrementar exponencialmente su resistencia al desgaste.
Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez
Empresa solicitante: Porcelanite Lamosa S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo de un recubrimiento nanoestructurado para losetas cerámicas con propiedades antiadherentes e inhibidoras del crecimiento y reproducción de microorganismos mediante reacciones bioquímicas y rediseño de proceso de fabricación para su aplicación.
Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez
Empresa solicitante: Porcelanite Lamosa S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo del proceso de electroalineación molecular del agua para optimizar los fenómenos de coagulación, floculación, sedimentación y filtración en el tratamiento de agua residual y sus contaminantes.
Investigador responsable: Dr. Juan Carlos Fuentes Aceituno
Investigadores participantes: Dr. Francisco Alfredo García Pastor, Dr. Martín Herrera Trejo

Proyecto: Estudio a escala de laboratorio sobre la extracción por solventes del manganeso contenido en una solución sulfatada
Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay
Investigadores participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas, Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso
Empresa solicitante: Compañía Minera Huajicari S.A de C.V.

Proyecto: Estudio de remoción de níquel de plomo líquido, utilizando la inyección de polvos de p205.
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Investigador participante: Dr. Jesús Torres Torres
Empresa solicitante: Enertec Exports S. de R.L. de C.V.

Proyecto: Estudio de la factibilidad de la obtención de materiales de mullita-critobalita. (etapa 2)
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Investigadores participantes: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría, Dr. Jorge López Cuevas
Empresa: Compañía Minera Huajicari S.A de C.V.
.
Proyecto: Estudio del empleo de escoria de BOF como aglomerante en sínter de hierro
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Investigadores participantes: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría, Dr. Manuel de Jesús Castro Román, Dr. Jorge López Cuevas, Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Altos Hornos de Mexico S.A.B. de C.V.

Proyecto: Estudio para identificar las causas que promueven la distorsión en hojas de acero para muelle.
Investigador responsable: Dr. Francisco Alfredo García Pastor
Empresa solicitante: Rassini S.A. de C.V.

Proyecto: Evaluación de la recuperación de plata a partir de jarositas empleando diferentes pretratamientos y utilizando reactivos diferentes al cianuro
Investigadora responsable: Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso
Investigadores participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas, Dr. Roberto Pérez Garibay,
Dr. Juan Carlos Fuentes Aceituno
Empresa solicitante: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Proyecto: Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas para incrementar el desempeño y la vida útil de componentes críticos de turbinas de generación de energía, segunda etapa.
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román

Investigadores participantes: Dr. Francisco Alfredo García Pastor, Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Servicios Industriales Técnicos del Noreste S.A. de C.V.

Proyecto: Identificación de fracciones nematicidas en extractos vegetales. eco-2011-c01-164858
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez
Empresa solicitante: Biorganix Mexicana S.A. de C.V.
Proyecto: Identificación de hormonas vegetales en extractos microbianos. Clave eco-2011-c03-175177
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez
Empresa solicitante: Biorganix Mexicana S.A. de C.V.

Proyecto: Obtención de fitoquímicos a partir del residuo del tallado de agave lechuguilla torrey (guishe) con potencial de uso agrícola. coah-2010-c15-149496
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez
Empresa solicitante: Biorganix Mexicana S.A. de C.V.

Proyecto: Semana de laminación.
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Investigador participante: Dr. Francisco Alfredo García Pastor
Empresa solicitante: Tenigal S. de R.L. de C.V.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Saltillo
Calle Metalúrgia No. 1062,
Parque Industrial Saltillo-Ramos Arizpe
25900 Ramos Arizpe, Coahuila, México
Apdo. Postal 663
Tel: (01) (844) 438-96-00 Ext. 8660
Fax: (844) 438-96-40

direccion@cinvestav.edu.mx
ceramica@cinvestav.edu.mx
metalurgia@cinvestav.edu.mx
robotica@cinvestav.edu.mx
energia@cinvestav.edu.mx


CINVESTAV SEDE SUR

Sede Sur

Departamento de Farmacobiología

El Departamento de Farmacobiología estudia los efectos de los fármacos como herramientas para entender los procesos que subyacen enfermedades relevantes y su posible terapéutica. Algunos temas de investigación que se cultivan en el Departamento son dolor y analgesia, inflamación, inmunología, aprendizaje y memoria, diabetes e hipertensión, alteraciones cardiacas asociadas al calcio intracelular, síndrome metabólico, obesidad, plasticidad neuronal asociada a trastornos neurológicos y al envejecimiento, migraña, farmacología del sistema nervioso autónomo, ansiedad, depresión, epilepsia, adicciones, influencia del estado endócrino en los efectos de psicofármacos, conducta sexual, transducción de señales, relación estructura-actividad de diversos fármacos y sus receptores, así como el desarrollo de modelos experimentales para el cernimiento farmacológico.

El grupo de profesores que conforma el Departamento tiene una larga tradición en investigación básica experimental y en la formación de recursos humanos. Actualmente están inscritos 94 alumnos en los programas de posgrado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que imparte el Departamento; 37% de ellos en maestría y 63% en doctorado. La maestría y el doctorado están catalogados como competentes a nivel internacional en el padrón nacional de posgrados de calidad del Conacyt. El 60% de los alumnos egresados del programa de doctorado desde 2002 a la fecha ya está incorporado al SNI y el 100% trabaja en un campo relacionado con la formación que obtuvo durante sus estudios. En conjunto, los profesores del Departamento han graduado más de 150 estudiantes de posgrado y participan activamente en la formación de estudiantes de licenciatura. En este momento, alrededor de 20 jóvenes realizan sus trabajos de tesis de licenciatura en las instalaciones del Departamento, además de la población que regularmente se incorpora durante el verano de la investigación científica a los diversos laboratorios de investigación.

La vida académica de este grupo es altamente dinámica por las frecuentes presentaciones de proyectos de tesis, seminarios de avances del trabajo de los estudiantes, exámenes de grado y seminarios organizados por los profesores con invitados del más alto nivel nacional e internacional. En el 2013, el número total de presentaciones académicas fue cercano a 100.

Por su trayectoria académica, varios investigadores del Departamento han sido distinguidos con diversos reconocimientos, entre los que destacan un Premio Nacional de Ciencias y Artes, y dos Premios de la Academia Mexicana de Ciencias.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

GUADALUPE BRAVO
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Farmacéuticas (1995). (Magna Cum Laude), Facultad de Farmacia, Universidad Católica de Lovaina, Bruselas, Bélgica.
Tema de investigación: Obesidad
Categoría en el SNI: Nivel I
gbravo@yahoo.com

DAVID CENTURIÓN PACHECO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Farmacología (2000). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Caracterización farmacológica de los efectos cardiovasculares centrales y periféricos de algunas monoaminas, imidazolinas, alcaloides del ergot y hormonas esteroides.
Categoría en el SNI: Nivel II
dcenturi@cinvestav.mx

SILVIA LORENIA CRUZ MARTÍN DEL CAMPO
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias en Farmacología (1990), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Farmacología del sistema nervioso central. Bases neurofisiológicas de la dependencia a drogas, particularmente opioides y disolventes.
Categoría en el SNI: Nivel II
slcruz@cinvestav.mx

JOSÉ ALONSO FERNÁNDEZ GUASTI
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias en Fisiología (1986), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Hormonas esteroides e interacción con psicofármacos.
Categoría en el SNI: Nivel III
jfernand@cinvestav.mx

EMILIO JAVIER GALVÁN ESPINOSA
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias Biológicas (2004), Departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Alteraciones en la comunicación neuronal asociadas a la senescencia. Estudio de los requerimientos celulares para la inducción de plasticidad sináptica en células inhibidoras del hipocampo. Alteraciones en la transmisión sináptica de la región CA3 del hipocampo en un modelo de isquemia.
Categoría en el SNI: Nivel I
ejgalvan@cinvestav.mx

NORMA LETICIA GÓMEZ VIQUEZ
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias en Fisiología (2003), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Estudio de la regulación de la concentración de calcio intracelular en células cardiacas. Estudio de las alteraciones del manejo del calcio intracelular en la hipertrofia ventricular izquierda y en la resistencia a la insulina.
Categoría en el SNI: Nivel I
letyviquez@hotmail.com

CLAUDIA GONZÁLEZ ESPINOSA
Investigadora Cinvestav 3D y Coordinadora Académica del Programa de Doctorado. Doctorado en Investigación Biomédica Básica (1995). Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Transducción de señales en células cebadas. Mecanismos de control de síntesis de citocinas. Inflamación. Inmunidad innata.
Categoría en el SNI: Nivel II
cgonzal@cinvestav.mx

RAFAEL GUTIÉRREZ AGUILAR
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1993), Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México.

Tema de Investigación: Plasticidad Sináptica y epileptogénesis.
Categoría en el SNI: Nivel III
rafagut@cinvestav.mx

VINICIO GRANADOS SOTO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Farmacología (1994). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Neurobiología del dolor
Categoría en el SNI: Nivel III
vgranados@prodigy.net.mx vgranados@cinvestav.mx

ENRIQUE HONG CHONG
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias en Farmacología (1984). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Farmacología cardiovascular y autonómica. Reactividad vascular en diferentes modelos de diabetes mellitus, síndrome metabólico u obesidad. Caracterización farmacológica de nuevos agentes antihipertensivos. Modulación de las respuestas contráctiles de músculo liso vascular a diversos agonistas por el tejido adiposo perivascular.
Categoría en el SNI: Investigador Emérito
ehong@cinvestav.mx

MÓNICA LAMAS GREGORI
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Químicas (1988). Universidad Autónoma de Madrid, España.
Temas de investigación: Mecanismos genéticos y epigenéticos de regulación de la expresión génica en el sistema nervioso y en células troncales.
Categoría en el SNI: Nivel II
mlamas@cinvestav.mx

FRANCISCO JAVIER LÓPEZ MUÑOZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Farmacología (1992), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Estudio de la farmacodinamia y farmacocinética de analgésicos en general. Estudio de las interacciones farmacológicas entre compuestos analgésicos. Interacción y sinergismo entre compuestos analgésicos y compuestos no analgésicos como la cafeína. Estudio de sustancias no analgésicas (5HT, histamina, sust. adrenérgicas, óxido nítrico, etc.) pero que actúan como cofactores de la analgesia y/o del dolor. Estudio del dolor: mecanismos, etiología, tratamiento. Modelos experimentales para evaluar analgésicos. Tamizaje y evaluación de sustancias de origen natural o sintético con posibles efectos analgésicos. Desarrollo y análisis de tolerancia analgésica.
Categoría en el SNI: Nivel III
flopezm@prodigy.net.mx
flopez@cinvestav.mx

CAROLINA LÓPEZ RUBALCAVA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Farmacología (1995), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Neurofarmacología. Psicofarmacología. Bases biológicas de la conducta.
Categoría en el SNI: Nivel II
clopezr@cinvestav.mx

ALFREDO MENESES HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias Fisiológicas (1996). Universidad Nacional Autónoma de México.

Temas de investigación: Estudio de las bases farmacológicas y neurobiológicas del aprendizaje y la memoria. Papel fisiológico, patofisiológico y terapéutico del sistema serotonérgico en el aprendizaje y la memoria. Papel de la serotonina en la formación de memoria. Expresión de la proteína y RNAm de receptores 5-HT. Expresión de transportadores neuronales durante la formación de la memoria, la amnesia, el olvido y la recuperación de la memoria.
Categoría en el SNI: Nivel III
ameneses@msn.com

JANET MURBARTIÁN AGUILAR
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias en Fisiología (2000), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Regulación de canales iónicos por activación de receptores acoplados a proteínas G y por receptores a hormonas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jmurbartian@yahoo.com

LUISA LILIA ROCHA ARRIETA
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias en Farmacología (1994), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Epilepsia
Categoría en el SNI: Nivel III
lrocha@cinvestav.mx

GABRIELA RODRÍGUEZ MANZO
Investigadora Cinvestav 3C y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias en Farmacología (1996). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Análisis farmacológico y fisiológico del fenómeno de saciedad sexual. Estudio de la relación entre actividad copulatoria y plasticidad cerebral en la rata macho. Análisis farmacológico y fisiológico del reflejo eyaculatorio en ratas.
Categoría en el SNI: Nivel II
grodrigu@cinvestav.mx

CARLOS MIGUEL VILLALÓN HERRERA
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias Farmacología (1988). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Caracterización funcional/operacional de los mecanismos involucrados en los efectos cardiovasculares de la serotonina (5-hidroxitriptamina; 5-HT), catecolaminas y otras aminas biogénicas. Esto incluye, entre otros temas, la identificación farmacológica de los receptores serotonérgicos y adrenérgicos que: (i) Producen cambios en la frecuencia cardiaca, presión arterial, flujo sanguíneo de la circulación carotídea y de las anastomosis arteriovenosas. (ii) Modulan la liberación de neuromediadores en la unión neuroefectora de los vasos sanguíneos y el corazón a nivel autonómico (simpático y parasimpático) y sensorial.
Categoría del SNI: Nivel III
cvillalon@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

MINARDA DE LA O ARCINIEGA
Procedencia: Área Académica de Farmacia del Instituto de Ciencias de la Salud de la UAEH.
Tema de investigación: Colaboración en el proyecto "Sinergismo y asociaciones de compuestos analgésicos".
Periodo de estancia: Del 10 de Septiembre a 10 de Octubre de 2012.
Fuente de financiamiento: Fondo FECESUPE.

Investigador anfitrión:
Dr. Francisco Javier López Muñoz.

ANNABEL FERREIRA
Procedencia: Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
Tema de investigación: Co-organizadora del Simposio "Motivation of Reproductive Behaviors" y ponente del simposio con el tema: "Opposed driving forces: sex and aggression during lactation" dentro del I Congreso FALAN y 55 Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas.
Periodo de estancia: Del 04 al 11 de Noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: IBRO
Investigador anfitrión: Dr. Alonso Fernández Guasti

SERGIO OJEDA
Procedencia: Division of Neuroscience, Oregon National Primate Research Center, Beaverton, Oregon, EUA.
Tema de investigación: Ponente de la Conferencia Magistral: "Using systems biology to gain insights into the genetics and epigenetic mechanisms controlling mammalian puberty" dentro del I Congreso FALAN y 55 Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas.
Periodo de estancia: Del 04 al 11 de Noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: Sociedad de Ciencias Fisiológicas
Investigador anfitrión: Dr. Alonso Fernández Guasti

WALTER BESIO
Procedencia: Universidad de Rhode Island, EUA.
Motivo de la visita: Realización de experimentos y discusión de los datos obtenidos.
Periodo de estancia: 4-25 de julio, 2012.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

JAIDEEP KAPUR
Procedencia: Universidad de Virginia, EUA.
Tema de investigación: Participación en el XXXV Reunión Anual del Capítulo Mexicano de la Liga Internacional Contra la Epilepsia. Durango, Durango.
Periodo de estancia: 2-5 de septiembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias (FUMED) y el Capítulo Mexicano de la Liga Internacional Contra la Epilepsia.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

ANDREA VERONICA ENRIQUE
Procedencia: Universidad Nacional de la Plata, Argentina.
Motivo de la visita: Realización de experimentos.
Periodo de estancia: 30 de septiembre al 10 de noviembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral "Evaluación de los efectos de nuevas drogas antiepilépticas en modelos experimentales de crisis epilépticas, epileptogénesis y daño neuronal inducido por el estado epiléptico" del programa México-Argentina (MINCYT) 2012-2013 (B000.067/12).
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

LUIS BRUNO BLANCH
Procedencia: Universidad Nacional de la Plata, Argentina.
Tema de investigación: Discusión de los resultados obtenidos, programación de futuros experimentos y participación como profesor en el III Curso Internacional de Epilepsia Farmacorresistente (30-31 de octubre, 2012 en la Ciudad de México) y en el curso "Pharmacoresistance and Neurotoxicity in Epilepsy" durante el I Congreso FALAN (3-4 de noviembre, 2012 en la ciudad de Cancún, QR)
Periodo de estancia: 26 de octubre al 10 de noviembre, 2012.

fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral "Evaluación de los efectos de nuevas drogas antiepilépticas en modelos experimentales de crisis epilépticas, epileptogénesis y daño neuronal inducido por el estado epiléptico" del programa México-Argentina (MINCYT) 2012-2013 (B000.067/12) e International Brain Research Organization.
Investigador anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

MARIA DELI
Procedencia: Academia de Ciencias de Hungría.
Tema de investigación: Participación como profesora en el III Curso Internacional de Epilepsia Farmacorresistente (30-31 de octubre, 2012 en la Ciudad de México) y en el curso "Pharmacoresistance and Neurotoxicity in Epilepsy" durante el I Congreso FALAN (3-4 de noviembre, 2012 en la ciudad de Cancún, Quintana Roo).
Periodo de estancia: 28 de octubre al 10 de noviembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 98386 e International Brain Research Organization.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

JOAO MALVA
Procedencia: Universidad de Coimbra, Portugal.
Tema de investigación: Participación como profesora en el III Curso Internacional de Epilepsia Farmacorresistente (30-31 de octubre, 2012 en la Ciudad de México) y en el curso "Pharmacoresistance and Neurotoxicity in Epilepsy" durante el I Congreso FALAN (3-4 de noviembre, 2012 en la ciudad de Cancún, Quintana Roo).
Periodo de estancia: 28 de octubre al 4 de noviembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 98386 e International Brain Research Organization.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

LILIA MORALES CHACÓN Y LOURDES LORIGADOS PEDRE
Procedencia: Centro Internacional de Restauración Neurológica, La Habana, Cuba.
Tema de investigación: Participación como profesoras en el III Curso Internacional de Epilepsia Farmacorresistente (30-31 de octubre, 2012 en la Ciudad de México) y en el curso "Pharmacoresistance and Neurotoxicity in Epilepsy" durante el I Congreso FALAN (3-4 de noviembre, 2012 en la ciudad de Cancún, Quintana Roo).
Periodo de estancia: 15 de octubre al 6 de noviembre de 2012.
Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

JACOBO LEÓN JUÁREZ HERNÁNDEZ
Procedencia: Escuela Internacional Superior de Estudios Avanzados Trieste, Italia
Tema de investigación: Participación en el proyecto denominado " Participación del canal de potasio TREK1 en neuronas del ganglio de raíz dorsal de ratas en un modelo de dolor inflamatorio crónico"
Periodo de estancia: 19 de septiembre al 30 noviembre de 2012
Fuente de financiamiento: sin financiamiento
Investigadora anfitrión: Dra. Janet Murbartián

SILENE MARIELLA FERRARO SÍBULO
Procedencia: Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
Tema de investigación: Análisis de los procesos de proliferación y diferenciación de células progenitoras de la retina postnatal derivadas de la glía de Müller.
Periodo de estancia: Febrero 2012 - Diciembre 2012
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt-Salud. 160614
Investigadora anfitrión: Dra. Mónica Lamas Gregori

JOSE JULIAN JAVELA GONZALEZ
Procedencia: Instituto Pludisciplinar. Universidad Complutense de Madrid, España.
Tema de investigación: Realizar experimentos en ratas enfocados a evaluar la liberación de serotonina en un modelo experimental de epilepsia.
Periodo de estancia: 1 de junio al 31 de octubre, 2012.
Fuente de financiamiento: Grupo Santander.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

IGE JOSEPH KADE
Procedencia: Department of Biochemistry, School of Sciences, Federal University of Technology, PMB 704, Akure, Ondo State, Nigeria.
Tema de investigación: Estudio de moléculas novedosas en el control del dolor de origen diabético.
Periodo de estancia: 25 de octubre de 2011 al 24 de octubre de 2012.
Fuente de financiamiento: TWAS-Conacyt
Investigadores anfitriones: Dr. Vinicio Granados Soto y Dra. Janet Murbartián.

MARÍA DE LA PAZ ALEJANDRA HERNÁNDEZ MELECIO
Procedencia: Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez
Tema de investigación: Participación del receptor 5-HT1A y 5-HT2A, en la modulación de la actividad de GSK3b en respuesta al estrés agudo en un modelo de menopausia
Periodo de estancia: 1o de Agosto 2012- 31 de julio de 2013.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Carolina López Rubalcava.

LETICIA GÓMEZ TZINDILU MOLINA MUÑOZ
Procedencia: Instituto de Fisiología Celular, UNAM
Tema de investigación: Estudio de los mecanismos que regulan la concentración intracelular de Ca2+ en células del músculo liso vascular y en miocitos cardiacos
Periodo de estancia: Octubre 2012-Noviembre 2013
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Norma Leticia Gomez Viquez

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de Maestría y Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que ofrece el Departamento de Farmacobiología fueron registrados en el Conacyt en el año 2002 y refrendados en el 2007 en la categoría de Competentes a Nivel Internacional de acuerdo con los lineamientos del Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

Maestría

El programa de Maestría en Ciencias en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental tiene una duración de 4 semestres. El primer año se destina a cursos teórico-prácticos y el segundo al desarrollo experimental del proyecto de tesis.

Requisitos de admisión

- Cumplir con los requisitos establecidos en el RGEP (artículo 32)
- Haber cursado una licenciatura en el área química, biológica o afines y haber obtenido un promedio superior a 8
- Tener conocimientos del idioma inglés al nivel de comprensión y bases de inglés escrito y oral

- Aprobar un examen general de conocimientos, un examen de inglés y uno de redacción
- Entrevistarse con 1-2 profesores del Departamento
- Aprobar los cursos propedéuticos establecidos para el programa con un promedio general mínimo de 8

Cursos propedéuticos
Estos cursos son impartidos por los profesores del Departamento. Son cursos que se desarrollan intensivamente en el mes de julio de cada año en nuestro departamento. Los alumnos podrán solicitar una beca de apoyo ante el Centro. Estos cursos deben ser aprobados con un promedio mínimo de 8 para poder participar en el proceso de selección para el ingreso al programa de estudios de la maestría.

Contenido condensado de los cursos propedéuticos

Bioquímica, Biología Celular y Molecular
Curso que revisa los fundamentos de la bioquímica e introduce a los estudiantes a los conceptos y metodologías básicas en la biología celular y molecular, con el fin de ofrecer una visión actualizada de la fisiología celular en condiciones normales y patológicas.

Introducción a la Fisiología
En este curso los alumnos son introducidos a temas generales de fisiología. Se revisan conceptos básicos como ambiente interno, homeostasis y sus mecanismos de regulación; propiedades fisicoquímicas y de permeacilidad y excitabilidad de las membranas. Se estudian generalidades de la fisiología cardiovascular, del sistema nervioso autónomo, del sistema nervioso central y de los sistemas inmune y endócrino.

Programa de estudios

Durante el primer año se llevan los cursos intensivos y secuenciales que constituyen el eje curricular del programa. En el segundo, se realiza la investigación para el trabajo de tesis y los alumnos asisten a un taller quincenal de análisis y presentación de datos experimentales y a seminarios de tópicos selectos de Farmacobiología a cargo de los profesores del Departamento e investigadores invitados. Las actividades académicas son las siguientes:

Primer semestre
- Conceptos generales de Farmacología
- Principios de farmacocinética y farmacodinamia
- Farmacobiología molecular
- Neurofarmacología
- Farmacología del Sistema Nervioso Autónomo
- Farmacología de Autacoides

Segundo semestre
- El sistema cardiovascular, trastornos y terapéutica
- Psicofarmacología
- Trastornos neuropsiquiátricos y su terapéutica
- Introducción a la terapéutica experimental
- Terapéutica del dolor y la inflamación
- Conceptos básicos de bioestadística

Tercero y cuarto semestres
- Taller de análisis y presentación de datos experimentales
- Seminarios de tópicos selectos de Farmacobiología
- Trabajo de tesis
- Presentación de 1 avance de proyecto por semestre

Contenido condensado de los cursos

Conceptos generales de Farmacología
Investigadores responsables: Drs. Francisco J. López Muñoz y Guadalupe Bravo
Duración: 3 semanas (25hrs. por semana, total: 75hrs.) 9 créditos

Es un curso introductorio al programa de maestría y al Departamento de Farmacobiología. Se abordan los conceptos fundamentales de la acción de drogas y su relación con los procesos bioquímicos y fisiológicos del organismo, la diferencia entre potencia, eficacia y afinidad, las relaciones entre dosis y respuesta, el análisis de los cursos temporales de los efectos farmacológicos y, en general, los principios básicos de la teoría de receptores. Asimismo, se introduce al alumno al manejo de animales de laboratorio para que se familiarice con diversas vías de administración y realice prácticas sencillas. La última semana se destina a que los alumnos participen en prácticas organizadas por todos los profesores del Departamento.

Temario condensado:
- Evaluación experimental del efecto farmacológico.
- Manejo de animales de laboratorio.
- Vías de administración.
- Teoría de receptores.
- Farmacometría.

Principios de farmacocinética y farmacodinamia
Investigadores responsables: Drs. Vinicio Granados Soto y Mónica Lamas Gregori
Duración: 4 semanas (25hrs. por semana, total: 100hrs.) 12 créditos

Este curso comprende los diferentes procesos a los que se somete el fármaco después de su administración. Se revisan los procesos de absorción, distribución, metabolismo y eliminación desde la perspectiva de los componentes del sistema y los factores que los modifican, así como la cinética de los fármacos en el organismo. En la parte correspondiente a las bases de farmacodinamia se cubren los mecanismos de acción de fármacos a nivel celular, incluyendo los mecanismos de transducción de señales, la caracterización y clasificación de los subtipos de receptores.

Temario condensado:

Farmacocinética
- Absorción, distribución, metabolismo, eliminación.
- Análisis no compartamental.
- Biodisponibilidad y bioequivalencia.
- Relación entre la concentración del fármaco y el efecto observable.

Farmacodinamia
- Receptores de membrana y nucleares.
- Sistemas de transducción de señales.
- Segundos mensajeros.

Farmacobiología molecular y Laboratorio de Biología Molecular
Investigadores responsables: Drs. Claudia González Espinosa, Mónica Lamas Gregori y Janet Murbartián Aguilar
Duración: 5 semanas (125hrs.) 15 créditos

Este curso tiene dos objetivos generales:

1. Proporcionar al alumno los conceptos fundamentales de Biología Molecular que le permitan comprender las bases moleculares de procesos fisiopatológicos en mamíferos.
2. Proporcionar al alumno fundamentos teóricos y entrenamiento práctico en diversas Técnicas de Biología Molecular con el fin de que las aplique en:
   a) La investigación de frontera de los fenómenos biológicos que subyacen a distintos padecimientos.
   b) La identificación de blancos terapéuticos para el tratamiento de enfermedades.
   c) La evaluación de los efectos de diversos fármacos en los modelos adecuados.

Temario condensado

- Desarrollo histórico de la Biología Molecular.
- El flujo de la información biológica en células eucariontes.
- Estructura química y función de las moléculas informacionales.
- Los procesos de duplicación, transcripción y síntesis de proteínas.
- Fundamentos químicos de técnicas básicas para la detección y manipulación de ácidos nucleicos. Southern, northern y western blots, electroforesis de DNA, RNA y proteínas, polimerasas de DNA y RNA, clonación de ácidos nucleicos, bibliotecas genéticas y mapeo por restricción.
- Fundamentos químicos de técnicas avanzadas para la detección y manipulación de ácidos nucleicos y proteínas. PCR, RT-PCR, MALDI, expresión heteróloga de proteínas, animales transgénicos, "knock out" y "knock in". Secuenciación de DNA, bancos de genomas y proteomas. Búsqueda de secuencias en bases de datos de acceso público.
- Prácticas de Laboratorio (cultivo de células eucariontes, purificación y mapeo de plásmidos, electroforesis de DNA, RT-PCR, Genotipificación por PCR).
- Farmacogenómica.
- Aplicaciones de la Biología Molecular al diganóstico y terapéutica de distintos padecimientos, a la evaluación de fármacos y a la identificación de moléculas involucradas en procesos patofisiológicos en humanos.

Neurofarmacología

Investigadores responsables: Drs. Janet Murbartián Aguilar, Gabriela Rodríguez Manzo, Emilio Galván, Luisa Rocha , Rafael Gutiérrez

Duración: 6 semanas (25hrs. por semana, total 150hrs.) 18 créditos

Este curso sirve de introducción para los temas del segundo semestre. En él se revisan las bases de neuroanatomía y neurofisiología, se exponen las bases iónicas de la excitabilidad neuronal, se presentan las generalidades de la transmisión sináptica y se revisan las particularidades de los distintos sistemas de neurotransmisión.

Temario condensado:

- Transporte de iones a través de membranas
- Bases iónicas de la excitabilidad celular
- Conceptos fundamentales de neuroanatomía y neurofisiología
- Transmisión sináptica
- Neurotransmisores y neuromoduladores

Farmacología del Sistema nervioso autónomo

Investigador responsable: Dr. Carlos M. Villalón Herrera

Duración: 3 semanas (25hrs. por semana, total de 75hrs.) 12 créditos

Los temas a tratar son las características farmacológicas del sistema nervioso simpático, del parasimpático y del llamado "no adrenérgico, no colinérgico". Una vez cubiertos estos temas se estudian los mecanismos que pueden incidir en la terapéutica de trastornos del sistema nervioso autónomo como la migraña. De igual

forma, se revisan los usos terapéuticos y las nuevas tendencias en el uso de los inhibidores de la síntesis de prostaglandinas y de los antihistamínicos, entre otras sustancias.

Temario condensado:

- El sistema nervioso autónomo.
- Agonistas colinérgicos y agentes inhibidores de la acetilcolinesterasa.
- La atropina, escopolamina y antagonistas muscarínicos.
- Fármacos que actúan anivel de la unión neuromuscular y de los ganglios autónomos.
- Las catecolaminas y los fármacos simpaticomiméticos. Antagonistas adrenérgicos.
- Sistema no adrenérgico y no colinérgico.
- Terapéutica basada en el uso de fármacos que modifican la función del sistema nervioso autónomo.

Farmacología de Autacoides
Investigador responsable: Dr. David Centurión Pacheco
Duración: 1 semana (25hrs.) 3 créditos

En este curso se revisan las principales sustancias que actúan como autacoides: prostanoides; histamina; serotonina; endotelinas; angiotensina II; y óxido nítrico. Se revisan las vías metabólicas, mecanismos de acción, clasificación de receptores, efectos sobre los órganos blanco y las aplicaciones terapéuticas de los fármacos relacionados.

Temario condensado:

- Autacoides derivados de lípidos: Eicosanodes
- Renina y Angiotensina
- Histamina, Bradicinina y sus antagonistas
- 5-Hidroxitriptamina
- Endotelinas
- Óxido nítrico

El sistema cardiovascular, trastornos y terapéutica
Investigadores responsables: Drs. Enrique Hong, Guadalupe Bravo y Leticia Gómez
Duración: 4 semanas (25hrs., por semana, total de 100hrs.) 12 créditos

A lo largo de esta materia se revisan los aspectos fisiopatológicos y farmacoterapéuticos del sistema cardiovascular. Se estudia el control del tono vascular, la musculatura cardiaca, los tejidos de conducción y marcapasos, al igual que los mecanismos responsables de padecimientos cardiovasculares. También se incluiye el estudio de aquellos aspectos anátomo-funcionales del riñón que tienen relevancia para el control fisiológico, patológico y terapéutico del sistema cardiovascular. En este curso se trabaja con diversos modelos experimentales para la evaluación de fármacos con potencialidad terapéutica.

Temario condensado:

- Generalidades del sistema cardiovascular.
- Fisiopatología del sistema cardiovascular y renal.
- Terapéutica de la cardiopatia isquémica, la hipertensión arterial, la insuficiencia cardiaca y las vasculopatías y las arrítmias.

Psicofarmacología
Investigadores responsables: Drs. Gabriela Rodríguez Manzo y Alonso Fernández Guasti
Duración: 3 semanas (75hrs.) 9 créditos

En este curso se revisa el funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas y el eje hipotálamo-hipófisis adrenales y se trata la influencia del sexo, la edad y el estado endócrino sobre el efecto de los fármacos. También se presenta el análisis de la conducta animal como modelo para estudiar los procesos neurales que intervienen en la regulación de la conducta humana y la validación y uso de modelos conductuales para el estudio de fármacos de reciente creación. Así mismo se abordan las bases bioéticas de la investigación en animales

Temario condensado:

- Neuroendocrinología.
- Modelos etológicos y experimentales para el estudio de psicofármacos.
- Bases bioéticas del uso de animales para la investigación

Trastornos neuropsiquiátricos y su terapéutica
Investigadores responsables: Drs. Carolina López Rubalcava, Silvia Cruz, Luisa Rocha Arrieta y Alfredo Meneses Hernández
Duración: 7 semanas (175hrs.) 21 créditos

En esta materia se estudian las bases neurobiológicas que subyacen a los trastornos psiquiátricos, el mecanismo de acción de los fármacos utilizados en la clínica y el estudio en el laboratorio de sustancias con potencialidad terapéutica utilizando modelos animales. El curso se complementa con seminarios impartidos por especialistas para cubrir los aspectos clínicos de los trastornos psiquiátricos.

Temario condensado:

- Ansiedad y ansiolíticos.
- Depresión y antidepresivos.
- Psicosis y antipsicóticos.
- Dependencia y adicción.
- Epilepsia.
- Alzheimer y otros desórdenes de la memoria.
- Parkinson.

Introducción a la terapéutica experimental
Investigadores responsable: Dr. Enrique Hong y Dra. Mónica Lamas
Duración: 2 Semanas (25hrs.) 6 créditos

El propósito de este curso es introducir al alumno al campo del desarrollo e investigación de nuevos fármacos con potencialidad terapéutica. En él se ofrece un panorama general de cómo se realiza la investigación y el desarrollo de medicamentos desde la búsqueda de principios activos hasta el cernimiento farmacológico. Se presentan los modelos experimentales con diferentes niveles de complejidad e integración y se esbozan los diferentes procedimientos y fases que llevan al descubrimiento y caracterización de las acciones farmacológicas de los principios activos. Finalmente se analizan los lineamientos éticos que rigen el buen ejercicio de la investigación en esta área.

Temario condensado:

- Investigación y desarrollo de medicamentos.
- Análisis de propiedades novedosas de fármacos conocidos.
- Fuentes de obtención de principios activos con potencialidad terapéutica.
- Modelos experimentales para el estudio de los mecanismos de acción terapéutica.
- Cernimiento farmacológico.
- Modelaje matemático de acción de fármacos.
- Lineamientos éticos y legales para la investigación y desarrollo de medicamentos.

Terapéutica del dolor y la inflamación
Investigadores responsables: Drs. Francisco J. López Muñoz, Claudia González Espinosa y Vinicio Granados Soto Duración: 4 semanas (100hrs.) 12 créditos

Los avances actuales en la investigación del dolor, la inflamación y su terapéutica son los temas a tratar en este curso. Para ello se hace una revisión de los mecanismos de acción de los diferentes analgésicos y antinflamatorios, así como de las vías nerviosas y mecanismos humorales involucrados. Adicionalmente, se presentan diferentes estrategias de tratamiento del dolor crónico que involucran combinaciones de analgésicos de diferentes grupos y que se han desarrollado con base en estudios en modelos animales que se manejan en el Departamento.

Temario condensado:
- Anatomía y fisiología del sistema sensorial nociceptivo.
- Modelos experimentales empleados para evaluar la actividad analgésica.
- Mediadores del dolor y sistemas de receptores que participan en el dolor inflamatorio y neuropático.
- Mecanismos de acción de analgésicos.
- Inflamación.

Conceptos básicos de bioestadística
Investigadores responsables: Drs. Carolina López Rubalcava, Silvia Cruz y Gabriela Rodríguez Manzo
Duración: 2 semanas (50hrs.) 6 créditos

El objetivo de este curso es presentar una introducción a la bioestadística. El conocimiento de esta disciplina es necesario para el buen diseño experimental y para analizar los datos de laboratorio de manera apropiada. Éste es el último curso intensivo de la maestría, al final del segundo semestre, porque se desea que los conceptos estén frescos cuando el alumno inicie su trabajo de tesis. En este curso se enseña el uso e importancia de los métodos y programas específicos de procesamiento estadístico en el laboratorio científico con énfasis en operaciones de estadística descriptiva, inferencial y de pruebas de hipótesis.

Temario condensado:
- Conceptos básicos de estadística.
- Estadística descriptiva.
- Criterios para selección de pruebas de hipótesis.
- Prueba de t, analisis de varianza de 1 y 2 vías.
- Pruebas no paramétricas.
- Uso de paquetes comerciales de estadística.

Estrategias de aprendizaje adicionales a los cursos

Taller de análisis y presentación de datos experimentales
Investigadores responsables: Drs. Emilio Galván, David Centurión y Rafael Gutiérrez
Duración: 2 semestres (3-4hrs. por sesión quincenal) 20 créditos por semestre

En este curso se proporcionan los elementos necesarios para diseñar un protocolo de investigación científica**.** Mediante sesiones quincenales se asesora a los alumnos para ir cumpliendo con las diversas fases de la formalización y escritura de su trabajo de tesis. Así, en una primera clase se darán algunos consejos prácticos acerca de la escritura de textos científicos, mientras que en las subsecuentes se pide a los alumnos que presenten de forma oral y escrita algunas partes de su tesis. Al finalizar el primer semestre se espera que tengan un primer borrador completo de la introducción, los objetivos y los métodos. Al finalizar el segundo,

deben haber escrito y analizado los resultados de su trabajo y tener un primer borrador de la discusión. Adicionalmente, en fechas cercanas a la presentación de sus avances semestrales, los alumnos escriben un resumen de su trabajo para entregar a los sinodales. Este resumen es similar a los resúmenes de congreso. En lo que se refiere a la asesoría estadística, ésta se ofrece en función del avance en la generación de datos. Se espera que la participación de los alumnos en esta materia sea muy activa y esté directamente vinculada con su avance en el laboratorio.

Seminarios de tópicos selectos de Farmacobiología
Coordinadora: Dra. Silvia Cruz
Duración: 4 semestres (1hr. por sesión)

Dentro de las actividades académicas del Departamento se realizan seminarios quincenales de una hora de duración. En estos seminarios se revisan temas de investigación actual relacionados con la farmacobiología. Las presentaciones incluyen a los profesores del Departamento y a invitados de otros Departamentos y otras instituciones. Por considerarse una oportunidad de mantenerse informado de los avances en áreas de interés relacionadas con nuestra curricula es una actividad obligatoria para todos los estudiantes de posgrado.

Trabajo de tesis
El trabajo de tesis es la parte experimental esencial en la maestría y el núcleo del programa doctoral. Se desarrolla bajo la dirección de profesores del Departamento y en pocas ocasiones en co-dirección de tesis con investigadores externos. Se considera importante tener una evaluación continua del avance del trabajo de tesis por parte no sólo del Director de tesis sino del Colegio de Profesores, por lo cual los alumnos presentan su proyecto de investigación ante el Colegio una vez que han decidido por un tema de investigación y están adscritos a un laboratorio. Se hacen avances semestrales hasta que el Comité Director de tesis considera que el material es suficiente en cantidad y calidad para la obtención del grado de maestro o doctor en ciencias.

Requisitos de permanencia
De acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, la calificación mínima aprobatoria es 7. En caso de obtener una calificación reprobatoria el alumno será dado de baja definitiva. Para permanecer en el programa el estudiante no deberá tener un promedio inferior a 8.0 en dos periodos escolares consecutivos. Para acreditar el curso de Seminario de Tópicos Selectos en Farmacobiología se requiere de una asistencia mínima del 70%.

Requisitos para la obtención del grado
Además de cumplir con los requisitos estipulados en el RGEP (artículo 87), el alumno deberá:

- Haber completado el 100% del trabajo experimental
- Presentar la tesis y obtener el voto aprobatorio de los sinodales.
- Aprobar el examen de grado.

Doctorado

El programa de Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental está dirigido a profesionales con una formación académica en las áreas de Farmacología, Neurofarmacología, Terapéutica experimental y disciplinas afines del área biológica. Esta formación puede acreditarse mediante el grado de Maestría en Ciencias o por haber cursado una licenciatura del área biológica y tener una experiencia sólida en investigación avalada por publicaciones científicas en revistas indizadas. Con estas bases, se distinguen 2 modalidades de doctorado: el tradicional y el directo. El doctorado tradicional requiere que el alumno posea el

grado de maestría, mientras que el directo está abierto a casos especiales en los que el aspirante, con licenciatura terminada, muestre una trayectoria en investigación avalada por publicaciones.

Requisitos de admisión

Los requisitos de admisión dependen de la modalidad de doctorado que se siga

Admisión al Doctorado tradicional

Los egresados de la Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que ofrece el Departamento de Farmacobiología serán admitidos al programa de Doctorado cuando cumplan con los siguientes requisitos:

- que la solicitud de ingreso se haga dentro de un período no mayor a los 12 meses posteriores a la obtención del grado de maestría.
- que el programa de maestría se haya cubierto dentro del tiempo esperado (un máximo de 5 semestres) y hayan obtenido un promedio superior a 8
- que los miembros del jurado de examen de grado hayan recomendado por escrito su admisión al doctorado
- que dicha recomendación sea ratificada por la Comisión de Aceptación al Doctorado (CAD)

Los candidatos externos deben:

- tener el grado de Maestro en Ciencias
- aprobar un examen de admisión
- acreditar conocimientos del idioma inglés a nivel de comprensión, escrito y oral
- ser aceptados por la CAD con base en el resultado del examen y los antecedentes académicos del aspirante.

Todos los candidatos deberán:

- presentar una carta de exposición de motivos
- presentar una carta de aceptación de quien fungirá como su tutor

La modalidad de Doctorado directo está abierta a los aspirantes con licenciatura que:

- tengan un promedio general mínimo de 8
- aprueben un examen de admisión (escrito y oral)
- acrediten conocimientos del idioma inglés a nivel de comprensión, escrito y oral
- demuestren una trayectoria en investigación avalada por publicaciones científicas en revistas indizadas
- sean aceptados por la CAD

Cursos del programa

El programa tiene una duración de 8 semestres en los cuales la actividad fundamental consiste en desarrollar un proyecto de investigación bajo la tutoría de un investigador miembro del cuerpo de profesores del Departamento. Cuando el proyecto de investigación así lo requiere, el estudiante es dirigido por dos investigadores en un esquema de co-tutoría. El programa de estudios se diseña para cada candidato de acuerdo con sus antecedentes académicos y con la línea de investigación en la que se desarrollará. Con estas bases, la CAD determinará un programa de cursos *ad hoc* que deberán acreditar los estudiantes que provengan de otros programas de maestría. No se contempla que los egresados de la Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental lleven cursos.

Los estudiantes admitidos deberán presentar un examen pre-doctoral, en el que expondrán su proyecto de investigación doctoral, en un plazo no mayor a 4 meses a partir de la fecha de admisión. En el caso de requerir cursos, el período será determinado por la CAD al momento de la admisión.

Todos los alumnos del doctorado deben asistir a los seminarios de tópicos selectos en Farmacobiología. Así mismo se contempla que como parte de su formación académica los alumnos de doctorado realicen 3 actividades académicas a lo largo de los 4 años que dura el programa entre las que se contempla: 1) tomar un curso en nuestras instalaciones o fuera de ellas que sea equivalente en dificultad y número de horas a los tópicos selectos de Farmacobiología; 2) realizar una estancia en algún laboratorio en México o en el extranjero (3 meses); 3) escribir y publicar un artículo o una revisión sobre el tema de su tesis u otras actividades académicas aprobadas por su comité

La distribución semestral de las actividades académicas es la siguiente:

Primer semestre

- Examen pre-doctoral
- Trabajo de Tesis
- Curso(s) recomendados por la CAD
- Seminario de tópicos selectos de Farmacobiología

Segundo semestre

- Trabajo de Tesis
- Curso(s) recomendados por la CAD
- Presentación del primer avance de tesis
- Seminario de tópicos selectos de Farmacobiología

Tercero al octavo semestre

- Trabajo de Tesis
- Presentación de avances de tesis (2o - 4o)
- Seminario de tópicos selectos de Farmacobiología

Las 3 actividades académicas reglamentarias pueden distribuirse a lo largo de la duración del programa

Requisitos de permanencia

De acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, la calificación mínima aprobatoria es 7. En caso de obtener una calificación reprobatoria el alumno será dado de baja definitiva. Para permanecer en el programa el estudiante no deberá tener un promedio inferior a 8.0 en dos periodos escolares consecutivos. Para acreditar el curso de Seminarios de tópicos selectos en Farmacobiología se requiere de una asistencia mínima del 70%.
La evaluación del trabajo de tesis la realizan los tutores de los estudiantes. El adecuado avance de la investigación se juzga con base en la presentación por parte del alumno de los seminarios de avance ante su comité de tesis cada 8 meses. En cada uno de estos seminarios el estudiante deberá entregar a dicho comité el avance correspondiente de su tesis por escrito.

Requisitos para la obtención del grado

Además de cumplir con los requisitos estipulados en el RGEP (artículo 87), el alumno deberá:

- Aprobar el examen de inglés TOEFL (Test Of English as a Foreign Language) con una puntuación mínima de 500 o su equivalente Haber completado el 100% del trabajo experimental
- Ser primer autor de un artículo, derivado de su trabajo de tesis, que haya sido aceptado en una revista indizada con arbitraje y de prestigio internacional
- Acreditar el cumplimiento de 3 actividades académicas complementarias aprobadas por el Colegio de Profesores
- Obtener el voto aprobatorio de la tesis por parte de los sinodales
- Aprobar el examen de grado

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Ávila, A.M., Júarez, A., Ibarra-Sánchez, A. y González-Espinosa, C. Lyn kinase controls TLR-4-dependent IKK and MAPK activation modulating the activity of TRAF-6/TAK-1 protein complex in mast cells. *Innate Immun.* (2012) 18(4): 648-660.

Beltrán, J.Q. y Gutiérrez, R. Co-release of glutamate and GABA from single, identified mossy fibre giant boutons. *J Physiol.* (2012) 590: 4789-1800.

Beltrán, J.Q., Reyes, S., Pérez-Guzmán, J.A., Elías-Viñas, D. y Gutiérrez, R. Dissociation of CA3 pyramidal cells with attached, functional, identified mossy fiber and interneuronal boutons for studying glutamatergic and GABAergic synaptic transmission. *J Neurosci Methods.* (2012) 208: 155-160.

Bravo-Hernández, M., Cervantes-Durán, C., Pineda-Farias, J.B., Barragán-Iglesias, P., López-Sánchez, P. y Granados-Soto, V. Role of peripheral and spinal 5-HT_3 receptors in development and maintenance of formalin-induced long-term secondary allodynia and hyperalgesia. *Pharmacol Biochem Behav,* (2012) 101(2): 246-257.

Castañeda-Corral, G., Rocha-González, H.I., Araiza-Saldaña, C.I., Vidal-Cantú, G.C., Jiménez-Andrade, J.M., Murbartián, J. y Granados-Soto, V. Blockade of peripheral and spinal Na^+/H^+ exchanger increases formalin-induced long-lasting mechanical allodynia and hiperalgesia in rats. *Brain Res.* (2012) 1475(1): 19-30.

Cervantes-Durán, C., Vidal-Cantú, G., Barragán-Iglesias, P., Pineda-Farias, J., Bravo-Hernández, M., Murbartián, J. y Granados-Soto, V. Role of peripheral and espinal 5HT2B receptors in formalin-induced nociception. *Pharmacol Biochem Behav*. (2012) 102(1): 30-35.

Cuellar-Herrera, M., Velasco, A.L., Velasco, F., Chávez, L., Orozco-Suárez, S., Armagan, G., Turunc, E., Bojnik, E., Yalcin, A., Benyhe, S., Borsodi, A., Alonso-Vanegas, M. y Rocha, L. Mu opioid receptor mRNA expression, binding, and functional coupling to G-proteins in human epileptic hippocampus. *Hippocampus*. (2012) 22(2): 122-7.

Chai, W., Chan, K.Y., de Vries, R., van den Bogeardt, A.J., de Maeyer, J.H., Schuurkes, J.A., Villalón, C.M., Saxena, P.R., Danser, A.H. y MaassenVanDenBrink, A. Inotropic effects of prokinetic agents with 5-HT(4) receptor agonist actions on human isolated myocardial trabeculae. *Life Sci.* (2012) 90: 538-544.

Chavira-Suárez, E., Sandoval, A., Quintero, H., Bustamante, P., Felix, R. y Lamas, M. Hyperglycemia induces early upregulation of the calcium sensor KChIP3/DREAM/calsenilin in the rat retina. *Biochem Biophys Res Commun.* (2012) 418(2): 420-5.

Del Valle-Laisequilla, C., Flores-Murrieta, F.J., Granados-Soto, V., Rocha-González, H.I. y Reyes-García, G. Ketorolac tromethamine improves the analgesic effect of hyoscine butylbromide in patients with intense cramping pain from gastrointestinal or genitourinary origin. *Arzneimittelforschung*. (2012) 62(12): 603-608.

Domínguez-Ramírez, A.M., Carrillo Calzadilla, P., Cortés-Arroyo, A.R., Hurtado y de la Peña, M., Medina López, J.R., Gómez-Hernández, M. y López-Muñoz, F.J. High-performance liquid chromatographic assay for metamizol metabolites in rat plasma: application to pharmacokinetic studies. *J Pharmaceutical & Biomedical Analysis*. (2012) 71: 173-178.

Edvinsson, L., Villalón, C.M. y MaassenVanDenBrink, A. Basic mechanisms of migraine and its acute treatment. *Pharmacol. & Ther.* (2012) 136: 319-333.

Fernández-Guasti, A., Fiedler, J.L., Herrera, L., Handa, R.J. Sex, Stress, and Mood Disorders: at the Intersection of Adrenal and Gonadal Hormones. *Hormone and Metabolic Research*, (2012) 44(8): 607-618.

Godínez-Chaparro, B., López-Santillán, F.J., Orduña, P. y Granados-Soto, V. Secondary mechanical allodynia and hyperalgesia depend on descending facilitation mediated by spinal 5-HT_4, 5-HT_6 and 5-HT_7 receptors. *Neuroscience.* (2012) 222: 379-391.

González-Ramírez, A., González-Trujano, M.E., Pellicer, F. y López-Muñoz, F.J. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the Agastache mexicana extracts by using several experimental models in rodents. *J. Ethnopharmacol.* (2012) 142: 700-705.

Hamzei-Sichani, F., Davidson, K.G.V., Yasumura, T., Janssen, W.G.M., Wearne, S.L., Hof, P.R., Traub, R.D., Gutiérrez, R., Ottersen, O.P. y Rash, J.E. Mixed electrical–chemical synapses in adult rat hippocampus are primarily glutamatergic and coupled by connexin-36. *Front Neuroanat*. (2012) 6(13): 1-26.

Herrera-Pérez, J.J., Martínez-Mota, L., Chavira, R. y Fernández-Guasti, A. Testosterone prevents but not reverses anhedonia in middle-aged males and lacks an effect on stress vulnerability in young adults. *Horm Behav.* (2012) 61(4): 623-630.

Huang, F., Del-Río-Navarro, B.E., Alcántara, S.T., Ontiveros, J.A., Cienfuegos, D.R., González, S.A., Villafaña, S., Bravo, G. y Hong, E. Plasminogen activator inhibitor-1, fibrinogen, and lung function in adolescents with asthma and obesity. *Endocr Res*. (2012) 37(3): 135-144.

Hueletl-Soto, M.E., Carro-Juárez, M. y Rodríguez-Manzo, G. Fluoxetine chronic treatment inhibits male rat sexual behavior by affecting both copulatory behavior and the genital motor pattern of ejaculation. *J. Sex Med*. (2012) 9: 1015–1026.

Huerta-Rivas, A., López-Rubalcava, C., Sánchez-Serrano, S.L., Valdez-Tapia, M., Lamas, M. y Cruz, S.L. Toluene impairs learning and memory, has antinociceptive effects, and modifies histone acetylation in the dentate gyrus of adolescent and adult rats. *Pharmacol Biochem Behav*. (2012) 102(1): 48-57.

Ibarra-Lara, L., Hong, E., Soria-Castro, E., Torres-Narváez, J.C., Pérez-Severiano, F., Del Valle-Mondragón, L., Cervantes-Pérez, L.G., Ramírez-Ortega, M., Pastelín-Hernández, G.S. y Sánchez Mendoza, A. Clofibrate PPARα activation reduces oxidative stress and improves ultrastructure and ventricular hemodynamics in no-flow myocardial ischemia. *J. Cardiovasc. Pharmacol*. (2012) 60: 323-334.

Isiordia-Espinoza, M.A., Sánchez-Prieto, M., Tobías-Azúa, F., Reyes-García, J.G. y Granados-Soto, V. Pre-emptive analgesia with the combination of tramadol plus meloxicam for third molar surgery: a pilot study. *Br J Oral Maxillofac Surg,* (2012) 50(7): 673-677.

Isiordia-Espinoza, M.A., Terán-Rosales, F., Reyes-García, G. y Granados-Soto, V. Synergism between tramadol and meloxicam in the formalin test involves opioidergic and serotonergic pathways. *Drug Devel Res*. (2012) 73(19): 43-50.

Lara, E., Beltrán, J.Q., Segovia, J. y Gutiérrez, R. Granule cells born in the adult rat hippocampus can regulate the expression of GABAergic markers. *Exp. Neurol.* (2012) 238: 134-141. (Featured article. Portada de la revista)

López-Meraz, M.L., Rocha, L.L., Miquel, M., Ortega, J.C., Pérez-Estudillo, C.A., García, L.I., Hernández, M.E. y Manzo, J. Amino acid tissue levels and GABAA receptor binding in the developing rat cerebellum following status epilepticus. *Brain Res.* (2012) 1439: 82-7.

Luna-Munguía, H., Meneses, A., Peña-Ortega, F., Gaona, A. y Rocha, L. Effects of hippocampal high-frequency electrical stimulation in memory formation and their association with amino acid tissue content and release in normal rats. *Hippocampus*. (2012) 22(1): 98-105.

Marichal-Cancino, B.A., González-Hernández, A., Manrique-Maldonado, G., Ruiz-Salinas, II., Altamirano-Espinoza, A.H., MaassenVanDenBrink, A. y Villalón, C.M. Intrathecal dihydroergotamine inhibits capsaicin-induced vasodilatation in the canine external carotid circulation via GR127935- and rauwolscine-sensitive receptors. *Eur. J. Pharmacol*. (2012) 692: 69-77.

Martínez-Mota, L., Herrera-Pérez, J.J., Olivares Nazario, M. y Fernandez-Guasti, A. Participation of Gonadal Hormones in the Effect of Antidepressant Drugs in Male Rats. *Salud Mental*, (2012) 35(5): 359-366.

Martínez-Vázquez, M., Estrada-Reyes, R., Martínez-Laurrabaquio, A., López-Rubalcava, C. y Heinze, G. Neuropharmacological study of Dracocephalum moldavica L. (Lamiaceae) in mice: sedative effect and chemical analysis of an aqueous extract. *J Ethnopharmacol*. (2012) 141(3): 908-17.

Moreno-Rocha, L.A., Domínguez-Ramírez, A.M., Cortés-Arroyo, A.R., Bravo, G. y López-Muñoz, F.J. Antinociceptive effects of tramadol in co-administration with metamizol after single and repeated administrations in rats. *Pharmacol Biochem Behav*. (2012) 103: 1-5.

Ortiz, M.I., Castañeda-Hernández, G., Izquierdo-Vega, J.A., Sánchez-Gutiérrez, M., Ponce-Monter, H.A. y Granados-Soto, V. Role of ATP-sensitive K^+ channels in the antinociception induced by non-steroidal anti-inflammatory drugs in streptozotocin-diabetic and non-diabetic rats. *Pharmacol Biochem Behav*. (2012) 102(1): 163-169.

Ortiz-Butrón, R., Cano-Europa, E., Hernández-García, A., Briones-Velasco, M. y Rocha, L. Triiodothyronine deficiency affects serotonergic- and muscarinic-receptor binding in the rat brain. *Int. Res. J. Pharm. Pharmacol.* (2012) 2: 86-91.

Peña-Ortega, F., Solis-Cisneros, A., Ordaz, B., Balleza-Tapia, H. y López-Guerrero, J.J. Amyloid Beta 1-42 Inhibits Entorhinal Cortex Activity in the Beta-Gamma Range: Role of GSK-3. *Curr Alzheimer Res.* (2012) 34: 360-372.

Ramírez, M., Hernández-Montoya, J., Sánchez-Serrano, S.L., Ordáz, B., Ferraro, S., Quintero, H., Peña-Ortega, F. y Lamas, M. GABA-mediated induction of early neuronal markers expression in postnatal rat progenitor cells in cultura. *Neuroscience*. (2012) 224: 210-22.

Ramírez-Jarquín, J.O., Lara-Hernández, S., López-Guerrero, J.J., Aguileta, M.A., Rivera-Angulo, A.J., Sampieri, A., Vaca, L., Ordaz, B. y Peña-Ortega, F. Somatostatin modulates generation of inspiratory rhythms and determines asphyxia survival. *Peptides.* (2012) 34: 360-372.

Ramos-Mondragón, R., Galindo, C.A., García-Castañeda, M., Sánchez-Vargas, J.L., Vega, A.V., Gómez-Viquez, N.L. y Ávila, G. Chronic potentiation of cardiac L-type Ca2+ channels by pirfenidone. *Cardiovasc Res.* (2012) 96(2): 244-54.

Récamier-Carballo, S., Estrada-Camarena, E., Reyes, R. y Fernández-Guasti, A. Synergistic effect of estradiol and fluoxetine in young adult and middle-aged female rats in two models of experimental depression. *Behav Brain Res*. (2012) 233: 351-358. (producto de tesis de maestria)

Robles-Molina, E., Millán, D., Hong, E., Huang, F. y Villafaña, S. Increased antidepressant-like effect of desipramine combined with central stimulants (caffeine and amphetamine) in mice. *Cent Eur J Biol.* (2012) 7: 391-396.

Roa-Coria, J.E., Navarrete-Vázquez, G., Fowler, C.J., Flores-Murrieta, F.J., Déciga-Campos, M. y Granados-Soto, V. N-(4-Methoxy-2-nitrophenyl)hexadecanamide, a palmitoylethanolamide analogue, reduces formalin-induced nociception. *Life Sci*. (2012) 91(25-26): 1288-1294.

Rocha, L., Alonso-Vanegas, M., Villeda-Hernández, J., Mújica, M., Cisneros-Franco, J.M., López-Gómez, M., Zavala-Tecuapetla, C., Frías-Soria, C.L., Segovia-Vila, J. y Borsodi, A. Dopamine abnormalities in the neocortex of patients with temporal lobe epilepsy. *Neurobiol. Dis*. (2012) 45(1): 499-507.

Silva-Moreno, A., González-Espinosa, C., León-Olea, M. y Cruz, S.L. Synergistic antinociceptive actions and tolerancie development produced by morphine-fentanyl coadministration: correlation with μ-opioid receptor internalization. *Eur. J. Pharmacol*. (2012) 674(2-3): 293-47.

Téllez, R., Gómez-Viquez, L., Liy-Salmeron, G. y Meneses, A. GABA, glutamate, dopamine and serotonin. transporters expression on forgetting. *Neurobiol Learn Mem.* (2012) 98(1): 66-77.

Téllez, R., Gómez-Víquez, L. y Meneses, A. GABA, glutamate, dopamine and serotonin transporters expression on memory formation and amnesia. *Neurobiol Learn Mem.* (2012) 97(2): 189-201.

Tlachi-López, J.L., Eguibar, J.R., Fernández-Guasti, A. y Lucio, R.A. Copulation and ejaculation in male rats under sexual satiety and the Coolidge effect. *Physiol Behav*. (2012) 106(5): 626-630.

Villalón, C.M., Galicia-Carreón, J., González-Hernández, A., Marichal-Cancino, B.A., Manrique-Maldonado, G. y Centurión, D. Pharmacological evidence that spinal α(2C)- and, to a lesser extent, α(2A)-adrenoceptors inhibit capsaicin-induced vasodilatation in the canine external carotid circulation. *Eur. J. Pharmacol.* (2012) 683: 204-210.

Villamil-Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez, O., Sánchez-López, A., Manrique-Maldonado, G., Villalón, C.M. y Centurión, D. Pharmacological identification of the α(2)-adrenoceptor subtypes mediating the vasopressor responses to B-HT 933 in pithed rats. *Eur. J. Pharmacol.* (2012) 691: 118-124.

Vivar, C., Traub, R.D. y Gutiérrez, R. Mixed Electrical-Chemical Transmission between Hippocampal Mossy Fibers and Pyramidal Cells. *Eur. J. Neurosci*. (2012) 35: 76–82.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Alcántara Vázquez Del Mercado, O., Villamil-Hernández, M.T., Moreno-Vázquez, E., Sánchez-López, A. y Centurión, D. Pharmacological characterization of the D2-like receptors mediate the inhibition of the cardioaccelerator sympathetic outflow in pithed rats. (2012).

Cruz, S.L. Aspectos farmacológicos de las drogas. 3er Curso Internacional Manejo perioperatorio del paciente con trauma. Colegio Mexicano de Anestesiología. México, DF., México. (2012).

Fernández-Guasti, A. Bases biológicas de la homosexualidad: datos clínicos y básicos. XXVII Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz", México, DF., México. (2012).

González-Ramírez, A.E., López-Muñoz, F.J y González-Trujano, M.E. Agastache mexicana (Toronjil) organic extracts reduce inflammation in the formalin model. (2012).

González-Ramírez, A.E., López-Muñoz, F.J. y González-Trujano, M.E. Evaluación de la actividad antinociceptiva de agastache mexicana (toronjil) en un modelo de nocicepción neurogénica e inflamatoria. (2012).

Gutiérrez, R. Neurogénesis de neuronas excitadoras ¿o inhibidoras? (2012).

Oidor Chan, V.H., Hong, E. y Sánchez Mendoza, A. Evaluación de la activación de mecanismos cardioprotectores inducidos por fenofibrato, pioglitazona y metformina en un modelo de ratas con diabetes tipo-2 e infarto del miocardio. (2012).

Olivarez-Nazario, M., Jiménez-Flores, G., de Gortari-Gallardo, P., Fernández-Guasti, A. y Martínez-Mota, L. El envejecimiento deteriora el efecto antidepresivo de desipramina y fluoxetina en las ratas macho. (2012).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Lima-Mendoza, L.A., González Villalba, K.I., Chávez Solano, M.J. y Colado Bravo, G. Metabolic and cardiovascular effects of Genistein in obese female rats with hypoestrogenism.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Dell, C.A., Dell, D., Cruz, S.L, Balster, RL. Volatile substance misuse: A look into the future. Canadian Journal of Public Health.. 2012. Nov/Dec. 473.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Balderas-Villalobos, J., Carvajal-Aguilera, K., Gómez-Viquez, N.L. Efecto del síndrome metabólico en el acoplamiento excitación-contracción cardiaco. 6ta Reunión de Investigación Pediátrica y 3ra Reunión de Investigación en Enfermería Pediátrica. Instituto Nacional de Pediatría, México, DF., México. (2012).

Carballo Villalobos, A.I., López-Muñoz, F.J. y González-Trujano, M.E. Evaluación de la actividad antinociceptiva del bioflabonoide acacetina en un modelo de nocicepción visceral. XXVII Reunión Anual de Investigación del IPN "Ramón de la Fuente Muñiz". México, DF., México. (2012).

Cervantes-Durán, C., Rocha-González, H.I. y Granados-Soto, V. Efecto antinociceptivo de fluoxetina en un modelo de dolor inflamatorio. XXXII Reunión Anual y Congreso de Dolor de la Asociación Mexicana para el Estudio y Tratamiento del Dolor, A.C., World Trade Center, México, DF., México, (2012).

Chávez, M., Colado, J., Mailloux, P., Lima, L.A. y Bravo, G. Adipogenic effect of QRFP peptides in 3T3-F442A and its expression in adipose tissue depots in Wistar rats. 30th Annual Scientific Meeting of the Obesity Society. San Antonio, TX, EUA. (2012).

Colado, J., Chávez, M., Mailloux, P., Lima, L.A. y Bravo, G. Effect of hypercaloric, coca-cola and fat-rich diets on organ and body weight of male Wistar rats. 30th Annual Scientific Meeting of the Obesity Society. San Antonio, TX, EUA. (2012).

Cota-Magaña AI, Murbartián J, Domínguez-Salazar E. Efecto del bloqueo de los receptores para andrógenos y la inhibición de la aromatización en la diferenciación sexual conductual de la rata. Primer Coloquio de Estudiantes de Neurociencias, Área de Neurociencias, Departamento de Biología de la Reproducción, UAM-Iztapalapa. México, DF., México. (2012).

Cruz, S.L. Actualización en la neurobiología de las adicciones. Adicciones: Nuevas perspectivas. Instituto Nacional de Psiquiatría. México, DF., México. (2012).

Cruz, S.L. Anfetaminas y sales de baño. Congreso sobre adicciones en el Distrito Federal. (2012).

Cruz, S.L. Cómo ejercen los inhalables sus efectos. Foro internacional sobre el uso indebido de psicoactivos volátiles (inhalables) y 2a. Reunión de investigadores IAPA. México, DF., México. (2012).

Cruz, S.L. Drogas inhalantes y el cerebro. Ciclo de conferencias "Los jueves en la ciencia". México, DF., México. (2012).

Cruz, S.L. Efectos cerebrales derivados del uso de inhalantes. Foro de Actualización en Psiquiatría. Ixtapan de la Sal, Edo. de México. (2012).

Cruz, S.L. Los efectos de las drogas. De sueños y pesadillas. Seminario 2012 de Adicciones: un problema de salud público en México. Fac. de Medicina, UNAM, México, DF., México. (2012).

Cruz, S.L. Los inhalables, daños y alternativas de atención. Reunión "La perspectiva de género: un abordaje necesario para la prevención y el tratamiento del abuso de inhalables y otras drogas". Inmujeres y Cenadic. México, DF., México. (2012).

Cruz, S.L. Neurobiología de las adicciones. X Curso de Actualización en Psicobiología y Neurociencias. Fac. Psicología, UNAM, México, DF., México. (2012).

Cruz, S.L. Neurobiology of Inhalant Misuse. Volatile Solvent Abuse Conference. Annual Meeting of the National Native Addictions Partnership Foundation. Saskatoon, Saskatchewan, Canadá. (2012).

Cruz, S.L. Prescription drugs. Annual Meeting of the National Native Addictions Partnership Foundation. Saskatoon, Saskatchewan, Canadá. (2012).

Cruz, S.L., Rivera-García, M.T. y López-Rubalcava, C. Role of $5HT_{2A}$ and NMDA receptors in serotonin (5HT) brain levels and 5HT-mediated responses produced by toluene. College of Problems on Drug Dependence 74th Annual Meeting, NIDA International Meeting. Palm Springs, CA, EUA. (2012).

Fernández-Guasti, A. Diferencias de Sexo y Edad en la Ansiedad y Depresión. Semana del Cerebro en Colima. Colima, Col., México. (2012).

Fernández-Guasti, A. Bases Biológicas de la Homosexualidad. 3er Encuentro de Sexualidad y Psicología. Facultad de Psicología, UNAM, México, DF., México. (2012).

Fernández-Guasti, A. Diferencias de sexo y edad en ansiedad y depresión. X Curso de Actualizacion en Psicobiología y Neurociencias. Facultad e Psicología, UNAM, México, DF., México. (2012).

Fernández-Guasti, A. Neurofarmacología del receptor GABA-Benzodiacepinas y su participación en la ansiedad. XXXV Reunión Anual del Capítulo Mexicano de la Liga Internacional contra la Epilepsia. Durango, Dgo., México. (2012).

González-Espinosa, C. Inflamación local y producción de factores angiogénicos por las células cebadas: vías involucradas y consecuencias para el crecimiento tumoral. V Congreso de Innovación en Cardiología y Medicina Vascular, Monterrey, N.L., México. (2012).

González Espinosa, C. El receptor Toll-like 4 en células cebadas: mecanismos de señalización y regulación de la inflamación innata. Simposio de Transducción de Señales, satélite al XXIX Congreso de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Ciudad Universitaria, México, DF., México. (2012).

Gutiérrez, R. Inhibición y excitación del GABA. Reunión Anual de la Academia Mexicana de Neurología Pediátrica. Nuevo Vallarta, Jal., México. (2012).

Guzmán, F., Romero, J.C., López-Rubalcava, C., González-Espinosa, C. y Cruz, S.L. Efecto del estrés sobre la secreción de TNF inducida por LPS en células cebadas. Aproximaciones in vivo e in vitro. XX Congreso de la Sociedad Mexicana de Inmunología, Mérida, Yuc., México. (2012).

Hernández-Mendoza A, Domínguez-Salazar E, Murbartián J. El 17-β-estradiol regula la expresión de los canales de potasio KCNK2 en neuronas hipotalámicas. Primer Coloquio de Estudiantes de Neurociencias, Área de Neurociencias, Departamento de Biología de la Reproducción, UAM-Iztapalapa. México, DF., México. (2012).

Hong, E. Síntesis estereoselectiva y caracterización farmacológica del (S.R.) Homohidroximetoprolol. Tercer Encuentro Académico Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social. México, DF., México. (2012).

Lamas, M. Epigenética en células troncales. III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación. Instituto Nacional de rehabilitación. México, DF., México. (2012).

López-Muñoz, F.J., Corona Ramos, J.N., Bravo, G. y de la O-Arciniega, M. Efectos antihiperalgésicos de una combinación de tramadol y gabapentina en dolor neuropático inducido por constricción crónica en rata. XIII Congreso Panamericano de Neurología. La Paz, Bolivia. (2012).

Olivarez-Nazario, M., Jiménez-Flores, G., de Gortari-Gallardo, P., Fernández-Guasti, A. y Martínez-Mota, L. El envejecimiento deteriora el efecto antidepresivo de desipramina y fluoxetina en las ratas macho. IX Encuentro Participación de la Mujer en la ciencia. León, Gto., México. (2012).

Rocha, L. Epilepsia: la enfermedad sagrada. Semana Mundial del Cerebro 2012. Comalcalco, Tab., México. (2012).

Rocha, L. La epilepsia: enfermedad sagrada. Semana del Cerebro 2012. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF., México. (2012).

Rocha, L. La epilepsia: la enfermedad sagrada. Simposio Fronteras en Neurociencias. Universidad Autónoma de Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México, DF., México. (2012).

Rocha, L. Las bases moleculares de la farmacorresistencia. Curso "Epilepsia y Neurodegeneración: una perspectiva iberoamericana". Universidad de Barcelona, España. (2012).

Rocha, L. Modelos experimentales de epilepsia farmacorresistente. "III Curso Internacional de Epilepsia Farmacorresistente". México, DF., México. (2012).

Rocha, L. Receptor binding changes associated with MTE and correlation with clinical aspects. 6th Latin-American Summer School on Epilepsy. Sao Paolo, Brasil. (2012).

Rocha, L. Rol de las ciencias básicas en comprender los cambios de las epilepsias en adolescentes. VII Congreso Latinoamericano de Epilepsia. Quito, Ecuador. (2012).

Rocha, L., Luna-Munguía, H., Cuéllar-Herrera, M., Velasco, A.L. y Orozco-Suárez, S. Neuromodulation and epilepsy. XII Mexican Symposium on Medical Physics. Oaxaca, Oax., México. (2012).

Rodríguez-Manzo, G. ¿Es igual el cerebro de hombres y mujeres? Instituto Nacional de Psiquiatría, RFM, México, DF., México. (2012).

Rodríguez-Manzo, G. La Ética en la Investigación Biomédica. *Diplomado en Medicina y Bioética*. Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sin., México. (2012).

Rodríguez-Manzo, G. y Canseco-Alba, A. Blockade of endocannabinoid receptors interferes with the establishment of sexual satiety. 16th Annual Meeting of the Society for Behavioral Neuroendocrinology, Madison, WI, EUA. (2012).

Sánchez-López, A., Moreno-Vázquez, E., Villamil-Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez, O., Acosta-Cota, S.J. y Centurión, D. Comparative analysis of the vascular sympatho-inhibition to moxonidine in control or streptozotocin-induced diabetic rats. 5o. Congreso en innovación en cardiología y medicina vascular. Monterrey, N.L., México. (2012).

Soberanes, P., López, C., de Gortari, P. y Cruz, S. La exposición prenatal a tolueno y estrés produce retraso en el crecimiento: desregulación del eje HHA y conducta tipo ansiedad en la descendencia. XXVII Reunión Anual de Investigación del IPN "Ramón de la Fuente Muñiz". México, DF., México. (2012).

Villalón, C.M., Marichal-Cancino, B.A., González-Hernández, A., Manrique-Maldonado, G., Ruiz-Salinas, I.I., Altamirano-Espinoza, A.H. y MaassenVanDenBrink, A. La administración intratecal de dihidroergotamina inhibe la vasodilatación inducida por capsaicina intra-arterial en la circulación carotídea externa del perro anestesiado: papel de los receptores 5-$HT_{1B/1D}$ y α_2-adrenérgicos a nivel central (espinal). Congreso Nacional de Investigación Científica Básica 2012 "Casos de Éxito". Cancún, QRoo, México. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO BIOCINVES-2012, QUE TUVO LUGAR EN CINVESTAV, SEDE-SUR, MÉXICO, DF., MÉXICO, EL 17 DE ABRIL DE 2012

Alcántara-González, D. y Rocha, L. Caracterización de las alteraciones en la función de la dopamina en un modelo de epilepsia en rata.

Aldana-Quintero, H., Mayorga-Luna, M., García, L., Carvajal, K., Guerrero-Hernández, A. y Gómez-Víquez, N.L. Estudio de la vía de señalización de los receptores acoplados a proteínas Gq (AT1, ET y a1-adrenérgicos) durante el desarrollo de la hipertrofia ventricular izquierda en la hipertensión arterial.

Balderas-Villalobos, J., Carvajal, K., Mayorga-Luna, M., Martínez, M.A. y Gómez-Víquez, N.L. Efecto del síndrome metabólico en el acoplamiento excitación-contracción cardiaco.

Bañuelos-Cabrera, I. y Rocha, L. Evaluación de la liberación y el contenido tisular de histamina y de la densidad y señalización de los receptores H3 en el hipocampo de pacientes con epilepsia del lóblo temporal en un modelo experimental en la rata.

Carballo Villalobos, A.I., López-Muñoz, F.J. y González-Trujano, M.E. Acacetin decrease nociception in a experimental modelo of visceral pain.

Echeverría Rodríguez, O., Lamas Gregori, M. y Hong, E. Posible participación de la eca2 en la resistencia a la insulina.

Galicia-Carreón, J., Jiménez-Martínez, M.C. y Hong, E. Incremento en la frecuencia de células $CD4^+$ $CD25^+$ $FOXP3^-$ en pacientes con conjuntivitis alérgica.

Guadarrama-Bazante, I.L. y Rodríguez-Manzo, G.D2-like receptors and copulatory behavior of rats with different sexual condition.

Hernández-Mendoza, A., Domínguez-Salazar, E. y Murbartián, J. El 17-B-estradiol regula la expresión de los canales de potasio KCNK2 en neuronas hipotalámicas.

Ibarra, L., Sánchez, M.A. y Hong, E. Efecto de la estimulación de los receptores que activan la proliferación peroxisomal alfa sobre el estrés oxidativo en un modelo de infarto agudo al miocardio.

Medina-Contreras, J.M.L. y Hong, E. Evaluación de fármacos con propiedades anti-hiperglucemiantes que posiblemente mejoran la sensibilidad a insulina.

Olvera-Hernández, S. y Fernández-Guasti, A. Efecto del dietilestilbestrol prenatal sobre la conducta sexual masculina.

Quiñones-Batidas, G.N., Rocha-González, H.I., Cervantes-Durán, C., Bravo-Hernández, M., Pineda-Farías, J.B., Barragán-Iglesias, P., Murbartián-Aguilar, J. y Granados-Soto, V. Efecto anti-hiperalgésico del tratamiento agudo y crónico con (-)-epicatequina en ratas diabéticas.

Rodríguez-Manzo, G. y Canseco-Alba, A. A low dose of anandamide facilitates male rat sexual behaviour expression and reverses sexual exhaustion.

Rosillo de la Torre, A. y Rocha, L. Evaluación de nanopartículas poliméricas y magnéticas como una nueva estrategia para el tratamiento de la epilepsia farmacorresistente.

Sánchez, G. y Hong, E. Efecto de la desnutrición prenatal sobre la reactividad vascular y el desarrollo de alteraciones cardiovasculares en ratas Wistar Macho.

Santana-Gómez, C.E., Orozco-Suárez, S.A. y Rocha, L. Evaluación de los efectos del propilparabeno en el estatus epilepticus y daño neuronal inducido por el modelo de litio-pilocarpina.

Ventura-Aquino, E. y Fernández-Guasti, A. Female sexual satiety & female Coolidge effect: myth or fact?

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXVII REUNIÓN ANUAL DE LA ACADEMIA DE INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN, A.C., QUE TUVO LUGAR EN PACHUCA, HGO., MÉXICO, EN EL MES DE JUNIO DE 2012

Eguibar, J.R., Cortes, M.C., Toriz, C.G., Romero-Carbente, J.C., González-Flores, O., Fernández-Guasti, A. Male high-yawning subline display a different copulatory pattern respect to low yawning and outbred Sprague-Dawley rats.

Luna-Gómez, M. y Fernández-Guasti, A. Influence of the brain sexual differentiation process in the antidepressant-like effect of fluoxetine in the rat forced swimming test.

Ventura-Aquino, E. y Fernández-Guasti, A. Female sexual satiety and female Coolidge effect: myth or fact?

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO ANUAL CAMELICE, QUE TUVO LUGAR EN DURANGO, DGO., MÉXICO, DEL 4 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Alcántara-González, D., Peña, F. y Rocha, L. Evaluación de la modulación de la dopamina en la respuesta sináptica en el área CA1 hipocampal en un modelo de epilepsia del lóbulo temporal en rata.

Bañuelos-Cabrera, I., Alonso-Vanegas, M.A., Zavala-Tecuapetla, C., Orozco-Suárez, S.A. y Rocha, L. Distribución de la unión a los receptores GABAA, GABAB y benzodiacepinas en la neocorteza temporal de pacientes con epilepsia del lóbulo temporal mesial farmacorresistente.

Cuéllar-Herrera, M., Rocha, L., Chávez, L., Velasco, F. y Velasco, A.L. Alteración de la actividad funcional de los receptores metabotrópicos (mGLU) del grupo III en tejido de corteza temporal de pacientes con epilepsia refractaria a fármacos antiepilépticos.

Rocha, L. Evaluación de los receptores GABA corticales en ELT: correlación con variables clínicas.

Rosillo de la Torre, A., Besio, W., Cuéllar-Herrera, M., Luna-Munguía, H. y Rocha, L. Diazepam a dosis subefectivas aumenta el efecto anticonvulsivante de la estimulación eléctrica focal transcraneal en el modelo de litio-pilocarpina.

Santana Gómez, C.E., Orozco-Suárez, S.A. y Rocha, L. Evaluación de los efectos del propilparabeno en el status epilepticus y daño neuronal inducido por el modelo de litio-pilocarpina.

Zurita-Olvera, L., Rosillo de la Torre, A., Luna-Bárcenas, J.G. y Rocha, L. Síntesis de nanopartículas magnéticas como una herramienta potencial para el transporte de un fármaco anticonvulsivante a través de la barrera hematoencefálica.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 42TH ANNUAL MEETING SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN NUEVA ORLEANS, LA, EUA., DEL 13 AL 17 DE OCTUBRE DE 2012

Alcántara-González, D., Florán, B., Peña, F. y Rocha, L. D2-like dopaminergic receptors alterations in the epileptic focus in an animal model of temporal lober epilepsy.

Barrionuevo, G., Galván, E.J., OU, Y. y Weber, S.G. Time-course survivability of hippocampal area ca3 neurons and astrocytes in acute slices exposed to oxygen/glucose deprivation. 47.16/E14

Galván, E.J., Pérez-Rosello, T. y Barriouevo, G. Synapse-specific compartmentalization of signaling cascades for ltp induction in ca3 interneurons. 136.11/B28.

García-Hernández, L., López-Muñoz, F.J. y Déciga-Campos, M. LIA, a novel functional analog of lidocaine, reduces nociception and veratridine-induced wet-dog shake behavior in diabetic rats.

Paez-Martínez, N., Aldrete-Audiffred, J., Gallardo-Tenorio, A., Estrada-Camarena, E. y López-Rubalcava, C. Tolerance and cross-tolerance to toluene-induced hypothermia.

Ponce-López T., Meneses. Administration of phenserine and memantine attenuates intracerebroventricular streptozotocin induced-memory impairment and hyperphosphorylation of tau in rats.

Q**uiñonez-Bastidas, G.N., Murbartián, J., Rocha-González, H., Bravo-Hernández, M., Cervantes-Durán, C., Pineda-Farías, J., Barragán-Iglesias, P. y Granados-Soto, V.** (-)-Epicatechin reduces formalin-induced nociception in diabetic rats.

Reyes-Aguirre, L.I., Ferraro, S. y Lamas, M. Glutamate induces postnatal retinal Müller glia dedifferentiation to a progenitor –like state through epigenetic mechanisms.

Rocha, L., Alonso-Vanegas, M., Zavala-Tecuapetla, C. y Orozco-Suárez, S. $GABA_A$, $GABA_b$ and benzodiazepine receptor binding distribution in temporal neocortex of patients with pharmacoresistant mesial temporal lobe epilepsy.

Santana, C.E., Orozco, S. y Rocha, L. Propylparaben modifies the status epilepticus induced by lithium-pilocarpine in rat.

Sollozo Dupont, M.I., Estrada-Camarena, E., Carro-Juárez, M. y López-Rubalcava, C. The lyophilisate of M. tomentosa induces anxiolytic like-effects in male rats trough modulation of GABA-A receptor complex.

Ureña-Guerrero, M.E., Murguía-Castillo, J., Posadas-Ramiro, N.A., Feria-Romero, I.A., Rocha, L., Alonso-Vanegas, M., Villeda Hernández, J., Velasco, A.L. y Orozco-Suárez, S. Expression level of NKCC1 and KCC2 proteins in temporal cortex and hippocampus from patients with pharmacoresistant temporal lobe epilepsy.

Villamil Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez, O., Moreno-Vázquez, E., Sánchez-López, A. y Centurión, D. Pharmacological characterization of alpha2-adrenoceptor subtypes mediating inhibition of sympathetic vasopressor responses to B-HT 933 in pithed rats.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL I CONGRESO DE LA FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES LATINOAMERICANAS Y DEL CARIBE DE NEUROCIENCIAS (FALAN) Y LV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVIERON LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO DEL4 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2012

Bravo-Hernández, M., Barragán-Iglesias, P., Cervantes-Durán, C., Pineda-Farias, J.B., Quiñones Bastidas, G., Delgado-Lezama, R. y Granados-Soto, V. Contribution of alpha 5 $GABA_A$ receptors to the development and maintenance of formalin-induced long-term secondary hypersensitivity.

Canseco-Alba, A. y Rodríguez-Manzo, G. Anandamide improves copulatory behavior in sexually sluggish male rats.

Fernández-Guasti, A. y Ferreira, A. Co-organizador del simposio: Motivation of reproductive behaviors.

Fernández-Guasti, A. Motivational aspects of sexual satiety in males and females. (2.2.5)

Ferraro, S., Reyes Aguirre, L. y Lamas, M. The glutamate induced dedifferentiation of Müller glia is related to morphological changes.

Franco-Estrada, I. y Lamas, M. Chronic exposure to toluene increases subventricular zone cell proliferation in adult mice.

Genis-Mendoza, A.D., Gallegos-Silva, R.I., López-Casamichana, M., Nicolini, H. y López-Rubalcava, C. Gene expression profiles of nucleus accumbens, prefrontal cortex and hippocampus in an animal model of schizophrenia: a proposal for candidate genes.

Gutiérrez, R. Co-release of glutamate and GABA from the mossy fibers.

Gutiérrez, R. Mixed electrical-chemical synapses between principal cells in the hippocampus.

Islas-Preciado, D., de Gortari, P., López-Rubalcava, C. y Estrada–Camarena, E. Effect of enriched environment on experimental anxiety induced by progesterone withdrawal in female Wistar and Wistar Kyoto rats.

Lamas, M. Müller glia in focus.

Lara-Valderrábano, L., Lamas, M. y Galván, E.J. Analysis of the co-expression of the adenosine A2A receptor and calcium-binding proteins in the CA3 interneurons of the hippocampus.

Olivares-Nazario, M., Jiménez-Fuentes, G., de Gortari-Gallardo, P., Fernández-Guasti, A., Martínez-Mota, L. Aging impairs antidepressant-like effect of desipramine and fluoxetine in male rats: possible role of T levels. (FR 137)

Olvera-Hernández, S. y Fernández-Guasti, A. Effects of prenatal exposure to the aromatase inhibitor, letrozol on preference and sexual behavior. (WE 031).

Pérez-Rosello, T., Lara-Flores, E., Gutiérrez, R., Barrionuevo, G. y Galván, E.J. Compartmentalization of signaling cascades for LTP induction in CA3 interneurons.

Reyes-Serrano, R.S., Recamier-Carballo, B., Gómez-Quintanar, A. y Fernández-Guasti, A Age differences in the antidepressant effect of fluoxetine in females ovariectomized or intact rats. (WE 143)

Rivera-García, M.T., López-Rubalcava, C. y Cruz, S.L. Toluene effects in psychotic-related behaviors and brain dopamine concentrations in rats.

Rocha, L. In vivo experimental models of pharmacoresistant epilepsy. Curso Pharmacoresistance and neurotoxicity in epilepsy". I FALAN Congress.

Rocha, L. Therapeutic strategies to hinder neurodegeneration in epilepsy.

Vega-Rivera, N.M., Fernández-Guasti, A., Ramírez-Rodríguez, G., Mejía Mauries, S. y Estrada-Camarena, E. Effect of a single exposure to the forced swimming-stressor on cell proliferation and early survival in the hippocampus of ovariectomized and sham rats. (WE 165).

Ventura-Aquino, E. y Fernández-Guasti, A. Effect of fluoxetine, bupropion and yohimbine on proceptivity and receptivity in naturally cycling female rats. (TU 132).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIX CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO, DEL 11 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2012

Ávila, M., Martínez-Juárez, A., Ibarra-Sánchez, A. y González-Espinosa, C. Participación de la cinasa Lyn en el sistema de transducción de señales del receptor tipo Toll 4 (TLR-4) en células cebadas.

Guzmán-Pérez, C.A., García-Román, J., Ibarra-Sánchez, A., González-Espinosa, C. y Zentella Dehesa, A. Estandarización de un ensayo de permeabilidad vascular in vivo sensible a factores solubles secretados por líneas celulares de cáncer de mama.

Ibarra-Sánchez, A., Castillo-Badillo, J.A., García-Sáinz, J.A. y González-Espinosa, C. La esfingosina 1 fosfato (S1P) permite que el lipopolisacárido bacteriano induzca la producción del factor de necrosis tumoral en células cebadas carentes de la cinasa Lyn.

Ramírez Valadez, K., Ibarra-Sánchez, A., Sosa-Garrocho, M., Macías-Silva, M. y González-Espinosa, C. La cinasa Fyn regula la vía de señalización del factor de crecimiento transformante beta (TGFβ) en células cebadas.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Fernández-Guasti, A., Fiedler, J.L., Herrera, L. y Handa, RJ. Sex, stress and mood disorders: at the intersection of gonadal and adrenal hormones. *Horm Metab Res*. (2012) 44: 607–618.

Gutiérrez, R. Transmisión sincrónica inducida en las sinapsis del giro dentado al área CA3 del hipocampo. En: Control Motor y Cognición. Propiedades emergentes de redes neuronales. Romo, R., Rudomín, P. (eds). El Colegio Nacional. (2012).

Meneses, A. y Liy-Salmerón, G. Serotonin and emotion, learning and memory. *Rev Neurosci.* (2012) 23(5-6): 543–553.

Rocha, L., Orozco-Suárez, S., Lorigados-Pedre, L., Morales-Chacón, L. y Lazarowski, A. La investigación básica y su aplicación a la clínica de la epilepsia. En: E. Barragán (Ed.). Epilepsia en Latinoamérica: nuevos retos, cerrando brechas. México, D.F. (2011) pp. 185-190. (**esta publicación no fue reportada en el 2011**)

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Bowen, S.E. y Cruz, S.L. Inhalants: addiction and toxic effects in humans. En: Madras B, Kuhar M (eds.). The effects of drug abuse in the human nervous system. Book 2 in the Neuroscience-Net Master Reference Book Series (ebook). Publicado en línea desde el 25 de junio de 2012.

López-Rubalcava, C., Vega-Rivera, N., Paéz-Martínez, N. y Estrada-Camarena, E. Participation of the monoaminergic system in the antidepressant-like actions of estrogens: a review in preclinical studies. publicado en "Effects of antidepressants" Ru-Band L. (Ed), Published by InTech, Janeza Trdine 9, 51000 Rijeka, Croacia. ISBN: 978-953-51-0663-0. 2012.

Olvera-Hernández, S. y Fernández-Guasti, A. Higher side actions of benzodiazepines in the elderly: clinical and basic aspects. En: Benzodiazepine: abuse and therapeutic uses, pharmacology and health effects. A. L. Soto and C.F. Reyes (Eds). *Nova Science Publisher,* San Francisco, CA, EUA, (2012).

Récamier-Carballo, S. y Fernández-Guasti, A. Forced swimming and chronic mild stress as animal models of depression. En: Behavioral animal models. Cruz-Morales, SE, Arriaga-Ramírez JC (Eds). *Research Signpost,* Kerala, India, (2012) pp. 123–137.

PATENTES OTORGADAS

Nacionales

Hong Chong Enrique
"Método para evitar o retrasar la aparición de alodinia por medio del tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina", con número de expediente MX/a/2012/006195 con folio 76139 el 30 de Mayo

de 2012. El IMPI se dio por satisfecho con el examen de forma el 23 de Agosto de 2012. Los inventores son: Enrique Hong Chong, Vinicio Granados Soto y Claudia Ivonne Araiza Saldaña.

Hong Chong Enrique
"Métodos para incrementar la sensibilidad a insulina mediante agonistas de receptores serotonérgicos 5-HT2", con número de expediente MX/a/2012/011700 con folio MX/E/2012/075910 el 8 de Octubre de 2012. El IMPI se dio por satisfecho con el examen de forma el 23 de Octubre de 2012. Los inventores son Enrique Hong Chong y Juana María de Lourdes Medina Contreras.

López Muñoz Francisco Javier
"Composiciones analgésicas que comprenden quercetina más ketorolaco" Patente obtenida en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) en la República Mexicana el 4 de Junio de 2012 con No. de expediente MX/E/2012/041157.

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y USADOS POR TERCEROS

Cruz, S.L. Mecanismos celulares y efectos conductuales de los disolventes de abuso. En: Avances en la comprensión del fenómeno de las adicciones. Serie: Actualidades en Adicciones, Libro 1. Conadic, Secretaría de Salud. (2012). pp: 158-183. (Capítulo por invitación).

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROBIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR Y NEUROFARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA EXPERIMENTAL

Rodrigo Navarro Ramírez
Expresión del RNAm que codifica Gas1 (Growth arrest specific 1) y SHH (Sonic Hedgehog) en tres casos de glioblastoma multiforme humano. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Mayo 30 de 2012.

Andrea Gallegos Cari
Efecto de un antagonista dopaminérgico D_3 sobre la formación de la memoria en el modelo de trastorno por déficit de atención e hiperactividad de la rata SHR y su comparación con ratas Wistar y Wistar-Kyoto. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director de tesis: Dr. Alfredo Meneses Hernández. Junio 22 de 2012.

Luis Ignacio Reyes Aguirre
Caracterización del proceso de desdiferenciación de la glía de Müller inducido por glutamato: participación de mecanismos epigenéticos. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directora de tesis: Dra. Mónica Lamas Gregori. Agosto 6 de 2012.

Juana María de Lourdes Medina Contreras
Participación de los receptores serotonérgicos 5-HT_2 en la sesibilidad a insulina. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director de tesis: Dr. Enrique Hong Chong. Agosto 8 de 2012.

César Emmanuel Santana Gómez
Evaluación de los efectos del propilparabeno en el *Status Epilepticus* y daño neuronal inducido por el modelo de Litio-Pilocarpina. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directores de tesis: Dra. Luisa Liliana Rocha Arrieta y Dra. Sandra Adela Orozco Suárez. Agosto 8 de 2012.

Fabiola Guzmán Mejía
Efecto del estrés y la adrenalina sobre la secreción de TNF inducida por LPS en células cebadas; aproximaciones *in vivo e in vitro*. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directoras de tesis: Dra. Claudia González Espinosa y Dra. Carolina López Rubalcava. Agosto 9 de 2012.

Ireri Betsabe Franco Estrada
Efecto de la inhalación del tolueno sobre la neurogénesis en el bulbo olfatorio del ratón adulto joven. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directora de tesis: Dra. Mónica Lamas Gregori. Agosto 10 de 2012.

Leonardo Lara Valderrabano
Expresión de receptores de adenosina A_{2A} en interneouronas de la región CA3 del hipocampo. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directores de tesis: Dra. Mónica Lamas Gregori y Dr. Emilio Javier Galván Espinosa. Agosto 10 de 2012.

Elisa Ventura Aquino
Proceptividad y receptividad en la rata hembra a lo largo de la cópula contínua: Algunas manipulaciones farmacológicas. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director de tesis: Dr. José Alonso Fernández Guasti. Agosto 13 de 2012.

Fabián Meza Cuenca
Efecto vasoprotector de la combinación farmacológica de atorvastatina y L-carnitina en ratas Wistar macho obesas. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directores de tesis: Dra. Guadalupe Bravo y Dr. Francisco Javier López Muñoz. Agosto 29 de 2012.

Osmar Antonio Jaramillo Morales
Análisis de cambios epigenéticos en el hipocampo y el estriado de ratones expuestos prenatalmente a tolueno. Especialidad: Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directoras de tesis: Dra. Silvia Lorenia Cruz Martín del Campo y Dra. Mónica Lamas Gregori. Septiembre 4 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROFARMACOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EXPERIMENTAL

Juan Carlos Huerta Cruz
Análisis del mecanismo de acción del efecto antinociceptivo generado por la coadministración de un inhibidor preferentemente selectivo COX-2 y un opioide. Director de tesis: Dr. Francisco Javier López Muñoz. Febrero 28 de 2012.

María Eugenia Hueletl Soto
Evaluación del efecto de antidepresivos inhibidores de la recaptura de monoaminas sobre la conducta sexual y la respuesta eyaculatoria en ratas. Directores de tesis: Dra. Gabriela Rodríguez Manzo y Dr. Miguel Carro Juárez. Marzo 20 de 2012.

María Teresa Ponce López
Déficit de la memoria asociado a cambios en los niveles de la proteína tau en la corteza prefrontal y el hipocampo de ratas tratadas con estreptozotocina intracerebroventricular. Director de tesis: Dr. Alfredo Meneses Hernández. Mayo 25 de 2012.

Mónica del Carmen Romano Torres
Efecto del estrés crónico en ratas hembras de edad media: expresión de los receptores ß y tratamiento antidepresivo con estrógenos y/o citalopram. Director de tesis: Dr. José Alonso Fernández Guasti. Agosto 27 de 2012.

Ruth Ivonne Téllez Ballesteros
Influencia de la formación de la memoriay el olvido sobre los niveles de los transportadores 5-HTT,DAT,EACC1 y GAT1 en el cerebro de ratas adultas tratadas con fluoxetina y metanfetamina. Director de tesis: Dr. Alfredo Meneses Hernández. Septiembre 18 de 2012.

Alejandra Guadalupe Huerta Rivas
Efectos de la exposición a tolueno aguda, crónica y gestacional sobre el aprendizaje y la memoria en ratas adolescentes y adultas jóvenes. Directora de tesis: Dra. Silvia Lorenia Cruz Martín del Campo. Octubre 31 de 2012.

Erika Lara Flores
Caracterización de la expresión de marcadores GABAérgicos en las células granulares de nueva generación en la rata adulta. Director de tesis: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar. Diciembre 7 de 2012.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Bravo Guadalupe
2o. Lugar en la Ia. Reunión Latino Americana en la sección de posters. Lima-Mendoza LA, González Villalba KI, Chávez Solano M, J. Colado, Bravo G. Metabolic and cardiovascular effects of Genistein in obese female rats with hypoestrogenism. 30th Annual Scientific Meeting of The Obesity Society. San Antonio, Texas, EUA. Septiembre de 2012. 3er. Lugar en la Ia. Reunión Latino Americana en la sección de posters. J. Colado, M. Chavez, P. Mailloux, L.A. Lima, G. Bravo. Effect of hypercaloric, coca-cola and fat-rich diets on organ and body weight of male Wistar rats. 30th Annual Scientific Meeting of the Obesity Society. San Antonio, Texas, EUA. Septiembre de 2012.

Cruz Martín del Campo Silvia Lorenia
Seleccionada por el Colegio Nacional para presentar su trayectoria de investigación en el simposium "Mujeres en el Colegio Nacional." Abril de 2012. Receptora del International Travel Award para asistir al Foro Internacional de investigación del Instituto Nacional de Adicción a Drogas (NIDA) de los Estados Unidos. Junio de 2012.

Galván Espinosa Emilio Javier
Receptor del Estímulo para el Desarrollo de la Investigación Fundación Miguel Alemán, 2012. Proyecto: Identificación de las alteraciones de la comunicaron neuronal durante el envejecimiento. Septiembre de 2012.

Gómez Viquez Norma Leticia
Miembro del Comité Evaluador de los premios del Fondo Nestlé para la Nutrición. 2012

Granados Soto Vinicio
Premio al mejor artículo científico publicado durante el 2011 en el Área de Investigación Clínica (Arrieta Ó, Hernández-Pedro N, Fernández-González-Aragón MC, Saavedra-Pérez D, Campos-Parra AD, Ríos-Trejo MÁ, Cerón-Lizárraga T, Martínez-Barrera L, Pineda B, Ordóñez G, Ortiz-Plata A, Granados-Soto V, Sotelo J. Retinoic acid reduces chemotherapy-induced neuropathy in an animal model and patients with lung cancer. *Neurology* 2011, 77(10):987-995). Otorgado el 27 de octubre de 2012 por la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad del Sector Salud. Premio al primer lugar del Concurso de carteles del Área de Ciencias de la Salud en el Marco de la Jornada de Investigación 2012 realizada el 22-23 de noviembre de 2012 (Isiordia Espinoza MA, Terán Rosales F, Reyes García G, Granados Soto V. Sinergismo entre tramadol y meloxicam en el modelo de dolor de la formalina con participación de la vía opioide y serotoninérgica). Otorgado el 23 de noviembre de 2012 por la Universidad Autónoma de Nayarit a través de la Secretaría de investigación y Posgrado. Premio al primer lugar de los carteles presentados durante el

Congreso Anual de la Asociación Mexicana para el Estudio y Tratamiento del Dolor, A.C. realizado del 7-10 de noviembre de 2012 (Cervantes-Durán C, Rocha-González HI, Granados-Soto V. Efecto antinociceptivo de fluoxetina en un modelo de dolor inflamatorio). Otorgado el día 10 de Noviembre de 2012 por la Asociación Mexicana para el Estudio y Tratamiento del Dolor, A.C.

Gutiérrez Aguilar Rafael
Presidente del Comité Académico de la Federación Latinoamericana de Neurociencias y del Congreso Latinoamericano de Neurociencias, Cancún, Q. Roo. Noviembre de 2012.

Hong Chong Enrique
Designado Vocal de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". De 2008 a 2012.

Rocha Arrieta Luisa Lilia
Primer lugar con el siguiente trabajo presentado en plataforma: Santana Gómez, C.E., Orozco-Suárez, S.A., Rocha, L. Evaluación de los efectos del propilparabeno en el status epilepticus y daño neuronal inducido por el modelo de litio-pilocarpina. Congreso Anual CAMELICE. Durango, Durango (4-8/09/2012). Otorgado por el Capítulo Mexicano de la Liga Internacional Contra la Epilepsia. Primer lugar con el siguiente trabajo presentado en cartel: Zurita-Olvera, L., Rosillo de la Torre, A., Luna-Bárcenas, J.G., Rocha, L**.** Síntesis de nanopartículas magnéticas como una herramienta potencial para el transporte de un fármaco anticonvulsivante a través de la barrera hematoencefálica. Congreso Anual CAMELICE. Durango, Durango (4-8/09/2012). Otorgado por el Capítulo Mexicano de la Liga Internacional Contra la Epilepsia.

Rodríguez Manzo Gabriela
Dictaminadora externa en el 11o concurso de carteles de la Dirección de Investigaciones en Neurociencias en el marco de la XXVII Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Octubre de 2012. Ingreso como miembro a la Society for Behavioral Neuroscience

Villalón Herrera Carlos Miguel
Premio Mente QUO+Discovery 2012 Mente conciencia. Adicionalmente, se le distinguió como embajador del conocimiento en la categoría Mente Conciencia.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS

Fernández Guasti Alonso
Miembro de la Comisión dictaminadora revisora del Área III: Medicina y Salud del Sistema Nacional de Investigadores. Octubre – Noviembre 2012. Miembro del Consejo Editorial de la revista de divulgación del Cinvestav "Avance y Perspectiva (AyP)", desde 2008. Miembro del Comité Editorial de la revista "Ciencia", desde 2009.

Galván Espinosa Emilio Javier
Representante del Comité Interno Para El Cuidado Y Uso De Los Animales De Laboratorio (CICUAL) del Cinvestav, 2012.

González Espinosa Claudia
Miembro del Comité Editorial de "The Open Allergy Journal", desde 2008.

Granados Soto Vinicio
Miembro del Comité editorial de la revista "Anesthesia and Analgesia", desde 2010. Miembro del Comité editorial de la revista "Open Journal of Pharmacology", desde 2011.

Gutiérrez Aguilar Rafael
Reviewing editor. Frontiers in Systems Neuroscience, 2009 a la fecha. Miembro del comité editorial del Open Journal of Neuroscience, desde 2010. Miembro del comité editorial de la revista Brain Sciences. Member of the Neurobiology Commission of the International League Against Epilepsy 2009-2012. Miembro del Comité evaluador del PNPC, Conacyt 2012.

Lamas Gregori Mónica
Integrante de la Comisión de Evaluación en el Grupo: Trasplantes y células troncales. Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social SSA/IMSS/ISSSSTE-Conacyt. Convocatoria 2012.

Villalón Herrera Carlos Miguel
Miembro Oficial de la COPEI durante 2011 (presidente) y 2012. Miembro del Comité Editorial de *Pharmacology & Therapeutics* de 2005- 2012. Miembro del Comité Editorial de *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* de 2011-2013.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: A US-Mexico collaborative effort to improve epilepsy control and diagnosis. Clave: 1R21TW009384.
Investigadores responsables: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta (México) y Dr. Walter Besio (EUA).
Fuente de financiamiento: National Institute of Health (NIH), Fogarty (EUA).

Proyecto: Análisis clínico y experimental de los efectos de la desnutrición prenatal e infantil sobre la función cardiovascular y de sus consecuencias sobre el desarrollo de obesidad e hipertensión arterial. Clave: PICDS08-24
Responsable: Dr. Enrique Hong Chong
Fuente de financiamiento: ICYTDF

Proyecto: Análisis de la actividad de compuestos ansiolíticos en condiciones de diabetes en modelos animales: Posible relación con el eje Hipotálamo-Hipófisis-Adrenales, sometida a la Convocatoria de Ciencia Básica 2010. Clave: 155255.
Investigadora responsable: Dra. Carolina López Rubalcava
Investigadores participantes: Dra. Patricia de Gortari Gallardo, Erika Estrada Camarena, José Juan Cruz Martínez, Ma. Isabel Sollozo-Dupont, Ma. Teresa Rivera Martínez, Soberanes Chávez Paulina
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Análisis farmacobiológico de los efectos producidos por algunos agentes antimigrañosos sobre la vasodilatación neurogénica CGRPérgica inducida en modelos experimentales vasculares in vivo en la rata y el perro. Clave: 60789-M
Investigadores responsable: Prof. Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera
Investigadores participantes: Dra. Araceli Sánchez-López, M. en C. Abimael González Hernández, M. en C. Jair Lozano Cuenca, Dra. Enriqueta Muñoz Islas, Tec. Esp. Arturo Contreras Bustos.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Análisis farmacológico de los mecanismos involucrados en los efectos inducidos por la ergotamina, tergurida y dopamina sobre el control del tono neurogénico (simpático vascular y cardiaco) y no neurogénico en la rata. Clave: 152534.
Investigador responsable: Dr. David Centurión Pacheco.
Fuente de financiamiento: Fondo sectorial SEP-Conacyt. Convocatoria de investigación científica básica 2010.

Proyecto: Caracterización de las propiedades sinápticas del circuito inhibidor del hipocampo durante el envejecimiento. Clave: 166241.
Investigador responsable: Emilio Javier Galván Espinosa.
Investigadores participantes: E.J. Galván (responsable técnico). Astrid Villanueva-Castillo, Leonardo Lara-Valderrábano (Estudiantes de doctorado).
Fuente de financiamiento: Fondo SEP - Conacyt CB-2011-01 (Investigación básica)

Proyecto: Estudio de los efectos de la estimulación eléctrica transcutánea con electrodos de anillos concéntricos tripolares en el sistema Gaba y en la actividad epiléptica.
Investigadores responsables: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta (México) y Dr. Walter Besio (EUA).
Fuente de financiamiento: Proyectos bilaterales de Conacyt con la National Science Foundation (EUA).

Proyecto: Evaluación de los efectos de nuevas drogas antiepilépticas en modelos experimentales de crisis epilépticas, epileptogénesis y daño neuronal inducido por el estado epiléptico.
Investigadores responsables: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta (México) y Dr. Luis Bruno-Blanch (Argentina).
Fuente de financiamiento: Proyectos bilaterales de Conacyt con Argentina.

Proyecto: Fármacos serotonérgicos en el tratamiento de desórdenes del aprendizaje y la memoria. Clave: 80060.
Investigador responsable: Dr. Alfredo Meneses Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Homeostatic plasticity of inhibitory synaptic transmission in dynamically changing neuronal network. Clave: I010/193/10 FON. INST.-29-10
Investigador responsable: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: convenio DFG (Alemania)-Conacyt

Proyecto: Identificación del canal TREK1 en neuronas del ganglio de la raíz dorsal de la rata en un modelo de dolor inflamatorio por formalina. Clave: PICSA 10-188.
Investigadora responsable: Dra. Janet Murbartián Aguilar
Investigadores participantes: Dr. Vinicio Granados Soto, QFB. Araceli Hernández Mendoza, Pasante de QFB. Ramón Eduardo Camargo Monroy
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Obtención, mantenimiento y optimización del proceso de diferenciación de células pluripotentes inducidas humanas (IPSCS) hacia fenotipos progenitores retinales. Clave: Conacyt-Salud 160614.
Investigador responsable: Dra. Mónica Lamas Gregori
Investigadores participantes: Heberto Quintero, Erika Chavira Suárez, Mónica Ramírez Ruano, Prisca Raquel Bustamante Álvarez, Sinthia Lizbeth Sánchez Serrano, Mónica Lamas Gregori.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Salud

Proyecto: Participación de los canales de cloruro activados por calcio en la modulación del dolor inflamatorio y neuropático. Clave: 179294.
Investigador responsable: Dr. Vinicio Granados Soto.
Investigadores participantes: Dr. Vinicio Granados-Soto, Dr. Héctor I. Rocha-González, Dr. Ricardo Félix y Dr. Rodolfo Delgado-Lezama.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Plasticidad de microcircuitos neuronales en el hipocampo. Clave: 166712.
Investigador responsable: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Renovación y actualización de la infraestructura experimental del laboratorio de neurofisiología del envejecimiento del departamento de Neurofarmacología, Cinvestav Sede Sur. Clave: 187757.
Investigador responsable: Emilio Javier Galván Espinosa.
Investigadores participantes: E.J. Galván (responsable técnico). Astrid Villanueva-Castillo, Leonardo Lara-Valderrábano (Estudiantes de doctorado), Patricia Gutiérrez-Plascencia, Ixchel Ruiz Pérez (Estudiantes de Maestría)
Fuente de financiamiento: Fondo Infraestructura Conacyt- INFR-2012-01

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Evaluation of the effects of 5-HT3 receptor subtype blockade on paroxetine-induced male rat sexual behavior modifications
Investigadora responsable: Dra. Gabriela Rodríguez Manzo.
Empresa o solicitante: Laboratorios Lundbeck Research EUA, Inc., New Jersey, EUA.
Tipo de proyecto: Investigación solicitado por el sector industrial

Para mayor información dirigirse a:

Dra. Gabriela Rodríguez Manzo
Jefa del Departamento
Cinvestav Sede Sur
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa
14330 México, D.F.
Teléfono: 5483 2856
Fax: 5483 2863
jefatura_fb@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Departamento de Farmacobiología
Cinvestav, Sede Sur
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa
14330 México, D.F.
Teléfono: 54831204
coordinación.fb@gmail.com

Dra. Mónica Lamas Gregori
Coordinadora Académica en el
Programa de Maestría
Teléfono: 5483 2876

Dra. Claudia González Espinosa
Coordinadora Académica en el
Programa de Doctorado
Teléfono: 5483 2875

Cinvestav Sede Sur
Departamento de Investigaciones Educativas

El Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) mantuvo durante 2012 una participación constante en la investigación educativa y en proyectos de desarrollo de alcance nacional. Participó en cinco proyectos con financiamiento externo, uno de investigación y cuatro de desarrollo. En varios de éstos colaboraron dos o más profesores, y en algunos casos, alumnos vigentes así como personal que está realizando el servicio social en el DIE. Este tipo de participación promueve, sin duda, el trabajo colectivo y la relación entre líneas distintas del conocimiento.

Los promedios de productividad se mantuvieron básicamente estables respecto a los de años anteriores, aunque hubo ligeramente menor cantidad y mayor variedad en cuanto al tipo de productos. Debido a ello, debemos seguir realizando más esfuerzos para incrementar nuestra productividad. Entre otras medidas, necesitamos encontrar formas de publicar los resultados de proyectos de desarrollo, que en ciertos periodos ocupan una gran parte del tiempo de un sector del personal académico.

En el DIE se llevaron a cabo una serie de seminarios y conferencias con profesores nacionales e internacionales. Tuvimos tres estancias académicas de profesores invitados del extranjero que residieron en México durante todo el año, pero en total recibimos a 21 profesores visitantes por periodos más breves. Este intercambio enriqueció la vida académica interna y amplió los lazos con instituciones y expertos de diferentes países. Durante el 2012, continuamos realizando una serie de actividades académicas entre profesores y alumnos, tales como: los Miércoles de Actualidad donde se abordan distintos temas de investigación dirigidos a alumnos de maestría como de doctorado.

Entre los reconocimientos obtenidos durante este año caben destacar los siguientes: **a) La Dra. María de Ibarrola**, fue designada como Miembro de la Junta Técnica del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación por un periodo de cuatro años; y nombrada Presidenta de la International Academy of Education. 2012-2014, en Bélgica. **b) La Dra. Sylvie Didou** fue distinguida como Miembro del Consejo Honorario Internacional del Doctorado en Políticas y Gestión del Conocimiento en la Educación Superior, Universidad Tres de Febrero, Buenos Aires Argentina. Fue invitada a colaborar con la Universidad de Quintana Roo para estancia académica de la maestrante María José Medina Novelo, del programa de Maestría en Economía del Sector Público. Recibió una invitación como consultora de la Dirección General de Relaciones Internacionales de la Secretaría de Educación Pública- SEP. Y fue Miembro del Comité Científico y Organizador del Coloquio sobre Circulación Internacional de Conocimientos: cuestiones académicas y científicas en los países en desarrollo. **c) La Dra. Susana Quintanilla** recibió el "Premio Bellas Artes de Ensayo Literario José Revueltas". **d) El Dr. Eduardo Remedi** fue nombrado en el SNI Investigador Nacional Nivel III, por su importante contribución al desarrollo del conocimiento y liderazgo en la comunidad académica del país, así como por su participación en la formación de los recursos humanos para la investigación. **e) La Dra. Elsie Rockwell** fue electa presidenta de la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación (SOMEHIDE). 2012-2014. **f) Dos alumnos de la Dra. Judith Kalman,** Víctor Jesús Rendón Cazales y Oscar Enrique Hernández fueron invitados a participar como ponentes en el Seminario de Cultura digital y tecnología en el diseño de situaciones de aprendizaje en el Convenio Básico de Cooperación Técnica y Científica entre la Universidad Nacional de Córdoba y el DIE lo cual refleja la alta calidad de los programas de Maestría y Doctorado de nuestra Institución.

El Colegio de Profesores del DIE consciente de los problemas que afectan a su programa de maestría de acuerdo con los estándares nacionales propuestos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en lo que se refiere al posgrado de calidad en México, y conforme con la recomendación expresada por ese organismo en la pasada revisión del programa de maestría en el marco del PNPC, ha trabajado de manera sistemática y continua desde agosto del 2010 en la renovación del plan y los programas de estudios de la maestría, de manera que en 2011 inició los trabajos para actualizar el plan de estudios. Ello se puntualizó con una propuesta diferente para la actualización del mapa curricular. Se ajustaron los criterios para el proceso de selección de los estudiantes de nuevo ingreso a la maestría; se reelaboró el perfil de ingreso y el perfil de egreso; y se reorganizó el trabajo docente de los profesores del Departamento elaborando una estimación de los recursos institucionales necesarios para desarrollar nuestra nueva propuesta.

En lo que respecta al funcionamiento de nuestra Biblioteca, sostén indispensable de servicio y apoyo para trabajo de investigación y docencia en el DIE, cabe destacar el enriquecimiento de la infraestructura en cuanto a la adecuación de la estantería, paneles, instalación de alarmas y adquisición de nuevos títulos. Actualmente la biblioteca cuenta con un acervo de 38,207 libros. Durante el 2012 tuvimos la asistencia de aproximadamente 2,231 usuarios de los cuales, la mayoría son internos (alumnos, profesores, auxiliares, y secretarias).

Para lograr un apoyo adicional al trabajo de los profesores se incrementó el número de convenios que había en años anteriores como es el caso de la firma del Convenio Marco de Cooperación entre la Universidad Nacional de Rosario de la República Argentina y el Cinvestav; el convenio Marco entre el COMIE y el DIE; el convenio entre la UAQ y el DIE; así como diferentes tipos de convenios con instituciones de Educación Superior para incorporar al Departamento alumnos de Servicio Social. Actualmente contamos con 11 personas realizando su Servicio Social de la UNAM, IPN, UPN, ENAH, UACM y UVM.

Finalmente, cabe destacar la continuidad de nuestra vida institucional. Durante el año se celebraron las doce reuniones mensuales ordinarias del Colegio de Profesores y del Comité Ejecutivo, además de varias extraordinarias. De igual modo, se formaron numerosas comisiones con la participación de profesores que auxiliaron en diversas tareas departamentales. Ciertamente, nos falta lograr mayor equidad en este último punto que esperamos lograr con la inclusión de nuestras dos nuevas profesoras e investigadoras al DIE: La Dra. Inés Dussel y la Dra. Iliana Reyes.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ALEJANDRA PELLICER UGALDE
Investigador Cinvestav 3B y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (1997). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México, DF, México.
Líneas de investigación: Alfabetización en Lenguas Indígenas. Procesos de adquisición de la lengua escrita.
Categoría en el SNI: Nivel I
pellicer@cinvestav.mx

ARIADNA ACEVEDO RODRIGO
Investigador a Cinvestav 3A. Doctora en Historia por la Universidad de Warwick, Reino Unido (2005). Department of History, University of Warwick, Coventry, Reino Unido.
Temas de investigación: Historia social de la educación, 1870-1970.
Categoría en el SNI: Nivel I
aacevedo@cinvestav.mx

GERMÁN ÁLVAREZ MENDIOLA
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (2002). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Políticas públicas en educación superior y cambios organizacionales. Políticas e instituciones de aprendizaje a lo largo de la vida. Educación superior privada en México.
Categoría en el SNI: Nivel I
galvare@cinvestav.mx

DAVID FRANCISCO BLOCK SEVILLA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2001). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas en nivel básico.
Categoría en el SNI: Nivel II
dblock@cinvestav.mx davidblock54@gmail.com

ROSA NIDIA BUENFIL BURGOS
Investigadora Cinvestav 3D. Doctor of Philosophy in Government1 (990). Doctor of Philosophy in Government (1990); School of Comparative Studies de la Universidad de Essex, Inglaterra.
Temas de investigación: Análisis político de discursos educativos: reformas contemporáneas. Teoría y filosofía de la educación.
Categoría en el SNI: Nivel II
rbuenfil@cinvestav.mx

ANTONIA CANDELA MARTÍN
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Etnografía de la Enseñanza de Ciencias en el aula. Análisis del Discurso de la Enseñanza de ciencias. Desarrollo curricular en ciencias. Estudios sociales de ciencias.
Categoría en el SNI: Nivel II
acandela@cinvestav.mx

LAURA CHÁZARO GARCÍA
Investigadora Cinvestav 3B. Doctorado en Filosofía (2000). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Historia y filosofía de las ciencias. Historia de la medicina, sus instrumentos de medición y experimentación, siglo XIX.
Categoría en el SNI: Nivel II
lchazaro@cinvestav.mx

MARÍA DE IBARROLA NICOLÍN
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias, 1990. Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México, DF, México.
Tema de investigación: Políticas, instituciones y sujetos en las relaciones entre la educación y el trabajo.
Categoría en el SNI: Nivel III
ibarrola@cinvestav.mx; mdei@prodigy.net.mx

SYLVIE ANDRÉE DIDOU AUPETIT
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Sociología (1987). Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales, París, Francia. Doctora en Literatura y Lingüística (1983). Universidad de París IV, Sorbona, París, Francia.
Temas de investigación: Políticas de educación superior y formación de élites. Evaluación de la investigación científica.
Categoría en el SNI: Nivel III didou@cinvestav.mx

INÉS DUSSEL
Investigador Cinvestav 3B. Ph.D. (2001). Department of Curriculum & Instruction, University of Wisconsin-Madison, EUA.
Temas de investigación: Nuevos medios digitales y educación, cultura visual.
idussel@cinvestav.mx

JUSTA EZPELETA MOYANO
Investigadora Cinvestav 3B. Especialización en Sociología (1965). Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. IIPE-UNESCO, Buenos Aires, Argentina.
Temas de investigación: Dinámicas institucionales de la escuela primaria. Políticas y Gestión de Reformas en Educación Básica.
Categoría en el SNI: Nivel I
ezpeleta@cinvestav.mx

EMILIA FERREIRO SCHIAVI
Investigadora Cinvestav Emérita. Doctora en Psicología (1970). Université de Genève, Ginebra, Suiza.
Temas de investigación: Psicogénesis de la lengua escrita.
Categoría en el SNI: Investigadora Emérita.
ferreiro@cinvestav.mx

IRMA ROSA FUENLABRADA VELÁZQUEZ
Investigadora Cinvestav 2C. Maestra en Ciencias (1981). Matemática Educativa, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Didáctica de Matemáticas en Educación Básica y Formación de Docentes.
irfuen@cinvestav.mx

DANIEL DIONISIO HERNÁNDEZ ROSETE MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Sociología (2003). Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Violencia escolar y masculinidad, Educación, sexualidades y etnografía. Estudios culturales sobre VIH/SIDA y Migración indígena y educación en las ciudades.
Categoría en el SNI: Nivel I
drosete@cinvestav.mx

JUDITH RACHAEL KALMAN LANDMAN
Investigadora Cinvestav 3D. Doctor of Philosophy in Education con especialidad en Lenguaje y Alfabetización (1993). Doctor of Philosophy in Education con especialidad en Lenguaje y Alfabetización. Universidad de California, (Berkeley), EUA. Posdoctoral Fellow (1997-1999). National Academy of Education (EU), Spencer Foundation.
Temas de investigación: La construcción social de la lengua escrita.
Categoría en el SNI: Nivel III
jkalman@cinvestav.mx

GUADALUPE ALMA MALDONADO MALDONADO
Investigadora Cinvestav 3A. Ph.D. in Higher Education. (2004). Doctora en Educación Superior por el Centro para la Educación Superior Internacional. Boston College, EUA.
Temas de investigación: Organismos Internacionales y Educación Superior. Políticas en Educación Superior. Globalización. Internacionalización y Movilidad.
Categoría en el SNI: Nivel I
amaldonado@cinvestav.mx

RUTH MERCADO MALDONADO
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (2002). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México, DF, México.
Temas de investigación: Formación inicial y continua de maestros. Trabajo docente cotidiano. Procesos de enseñanza.
rmercado@cinvestav.mx

RUTH MALPAS PARADISE LORING
Investigadora Cinvestav 3C. PhD en Antropología (1987). Universidad de Pennsylvania, Philadelphia, EUA.
Temas de investigación: Procesos de aprendizaje indígena. El contexto comunitario y la escolarización de niños mazahuas. Aprendizaje observacional-participativo.
Categoría en el SNI: Nivel II
paradise@cinvestav.mx

SUSANA RUTH QUINTANILLA OSORIO
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Pedagogía (1990). Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Historia de la vida intelectual y de la investigación científica en México, Siglo XX.
Categoría en el SNI: Nivel III
susanaq@cinvestav.mx

VICENTE EDUARDO REMEDI ALLIONE
Investigador Cinvestav 3D. Posdoctorado en Análisis Institucional, enero 31 de 2002. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Argentina.
Temas de investigación: Análisis institucional. Sujetos y Grupos de Educación Superior. Trayectorias de Profesionales Exitosos.
Categoría en el SNI: Nivel III
eremedi@cinvestav.mx

ILIANA REYES
Investigadora Cinvestav 2C. Doctorado (Ph.D, 2001) en Psicología Evolutiva con énfasis en Sociolingüística y Psicolingüística. Department of Psychology, University of California, Berkeley, Berkeley, CA, EUA.
Temas de investigación: Desarrollo del lenguage sociolingüístico y psicolingüístico; perspectivas socioculturales en el desarrollo de la lectoescritura y prácticas familiares.
ireyes.arizona@gmail.com

ELSIE ROCKWELL RICHMOND
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1996). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México, DF, México
Temas de investigación: Antropología e Historia de la Educación.
Categoría en el SNI: Nivel III
rockwell@cinvestav.mx

EUGENIA ROLDÁN VERA
Investigadora Cinvestav 2C. PhD en Historia y filosofía de la ciencia (2001). Darwin College, Universidad de Cambridge, Reino Unido.
Temas de investigación: Historia de la educación, historia del libro, historia de la ciencia
Categoría en el SNI: I
eroldan@cinvestav.mx

EDUARDO JOHANN WEISS HORZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Sociales con especialidad en Sociología de la Educación y en Estudios de América Latina (1982). Universidad Erlangen, Alemania.
Temas de investigación: Jóvenes y escuela, educación secundaria.
Categoría en el SNI: Nivel II
eweiss@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

JEAN LAVE
Procedencia: Universidad de California en Berkeley.
Tema de investigación: Conferencia y seminario: *Apprenticeship in Critical Ethnographic Practice.* (Aprendices/aprendizajes de una práctica etnográfica crítica).
Periodo de estancia: 18 - 28 enero, 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dra. Antonia Candela y Dra. Elsie Rockwell.

ANA GOMES
Procedencia: Universidad Federal de Minal Gerais.
Tema de investigación: Seminario *Apprenticeship in Critical Ethnographic Practice.* (Aprendices /aprendizajes de una práctica etnográfica crítica).
Periodo de estancia: 18 – 28 enero, 2012.
Fuente de financiamiento: Universidad Federal de Minas Gerais.
Investigadora anfitrión: Dra. Elsie Rockwell.

SANDRA CARLI
Procedencia: Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Tema de investigación: La experiencia universitaria: estudiantes, universidad pública y vida cotidiana. Una aproximación histórica al tiempo presente.
Período de estancia: 1 - 5 febrero, 2012.
Fuente de financiamiento: DIE-Cinvestav-IPN. Segundo ciclo Académico 2011 - 2012.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa Nidia Buenfil.

ANNIE VINOKUR
Procedencia: Universidad de Paris Nanterre. París, Francia.
Tema de investigación: Participación en Ciclo de conferencias por el aniversario del DIE/ Participación en Seminario con estudiantes de posgrado del DIE.
Periodo de la estancia: 19 - 29febrero, 2012.
Fuente de financiamiento: Departamento de Investigaciones Educativas.
Investigadora anfitrión: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

DRA. MERY HAMUI SUTTON
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco
Tema de investigación: Conferencia en videoenlace: "Ethos, estructura y trayectoria de grupos de investigación científica". Ciclo: *Perspectivas en el estudio de las trayectorias, producciones y quehaceres científicos*. Actividad desarrollada en el marco de la "Red Temática de Cuerpos Académicos en Educación Superior", participantes: UNISON, UAM-Azcapotzalco, BUAP, UAAgs, UVeracruzana.
Periodo de la estancia: 14 de marzo DE 2012
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Remedi Allione.

JOSÉ JOAQUÍN BRUNNER
Procedencia: Santiago de Chile.

Tema de investigación: Seminarios de Políticas comparadas de Educación Superior.
Período de estancia: 25 - 29 de marzo, 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav, partida para festejos académicos del 50 aniversario.
Investigador anfitrión: Dra. María de Ibarrola.

DRA. NORMA GEORGINA GUTIÉRREZ
Procedencia: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), UNAM.
Tema de investigación: Conferencia en video-enlace: "La investigación científico tecnológica como espacio de negociación en red". Ciclo: *Perspectivas en el estudio de las trayectorias, producciones y quehaceres científicos*. Actividad desarrollada en el marco de la "Red Temática de Cuerpos Académicos en Educación Superior", participantes: UNISON, UAM-Azcapotzalco, BUAP, UAAgs, UVeracruzana.
Periodo de estancia: 11 de abril de 2012
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Remedi Allione.

ANTONIO LAFUENTE
Procedencia: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España.
Motivo de la visita: Impartir el Primer Taller de Instrumentos de 2012.
Periodo de estancia: 13 - 20 de abril, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt CB 130847.
Investigadora anfitriona: Dra. Laura Cházaro .

ROCIO GREDIAGA KURI
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco
Tema de investigación: Conferencia en videoenlace: "¿Cómo reconocer una trayectoria académica exitosa? ¿Hay diferencias al observar el fenómeno en individuos o colectivos?", Ciclo: *Perspectivas en el estudio de las trayectorias, producciones y quehaceres científicos*. Actividad desarrollada en el marco de la "Red Temática de Cuerpos Académicos en Educación Superior", participantes: UNISON, UAM-Azcapotzalco, BUAP, UAAgs, UVeracruzana.
Periodo de estancia 16 de mayo de 2012
Investigador anfitrión: Eduardo Remedi Allione

ISMAEL LEDESMA MATEOS
Institución de procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Conferencia en videoenlace: "Biología: institución y profesión", Ciclo: *Perspectivas en el estudio de las trayectorias, producciones y quehaceres científicos*. Actividad desarrollada en el marco de la "Red Temática de Cuerpos Académicos en Educación Superior" (UNISON, UAM-Azcapotzalco, BUAP, UAAgs, UVeracruzana)
Periodo de estancia: 13 de junio 2012
Investigador anfitrión: Eduardo Remedi Allione

GABRIELA FERNANDA ZAMPROGNO
Procedencia: Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
Motivo de la visita: Estancia académica.
Periodo de estancia: 4 - 14 de junio, 2012.
Fuente de financiamiento: Universidad Nacional de Córdoba
(Programa de Movilidad Internacional de Profesores).
Investigadora anfitrión: Emilia Ferreiro.

MARIA ANGELICA MOLLER
Procedencia: Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
Motivo de la visita: Estancia académica.
Periodo de estancia: 4 junio - 6 julio, 2012.
Organismo de financiamiento: Universidad Nacional de Córdoba

(Programa de Movilidad Internacional de Profesores).
Investigador anfitrión: Emilia Ferreiro.

ANTONIO ARELLANO
Procedencia: Universidad Autónoma del Estado de México
Tema de investigación: Conferencia en videoenlace: "Aportación de las etnografías de laboratorio al programa de la antropología", Ciclo: *Perspectivas en el estudio de las trayectorias, producciones y quehaceres científicos*. Actividad desarrollada en el marco de la "Red Temática de Cuerpos Académicos en Educación Superior", participantes: UNISON, UAM-Azcapotzalco, BUAP, UAAgs, UVeracruzana.
Periodo de estancia: 11 de julio de 2012
Investigador anfitrión: Eduardo Remedi Allione

JORDI PLANAS
Procedencia: Universidad Autónoma de Barcelona.
Tema de investigación: Seminario sobre enfoques teóricos que explican las relaciones entre la educación y el trabajo.
Período de estancia: 11- 13 julio, 2012.
Fuente de financiamiento: Cinvestav, partida para festejos académicos.
Investigador anfitrión: María de Ibarrola.

NORMA GEORGINA GUTIÉRREZ
Procedencia: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), UNAM.
Tema de investigación: Estancia sabática para desarrollar investigación sobre "Redes de conocimiento y transdisciplina".
Periodo de estancia: 23 julio 2012 - 23 enero 2013
Fuente de financiamiento: CRIM, UNAM.
Investigador anfitrión: Eduardo Remedi Allione

RAÚL RODRÍGUEZ JIMÉNEZ
Procedencia:
Universidad de Sonora, Sonora, México.
Motivo de la visita: Participación en Seminario de Doctorado.
Periodo de estancia: 2 – 3 octubre, 2012.
Organismos de financiamiento: Proyecto Conacyt /Departamento de Investigaciones Educativas.
Investigadora anfitrión: Sylvie Didou Aupetit.

FERNANDA BEIGEL
Procedencia: Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.
Tema de investigación: Conferencia en el Coloquio Internacional 'Circulación Internacional de Conocimientos. Cuestiones académicas y científicas en los países en desarrollo'/Conferencia para profesores y estudiantes de maestría y doctorado del DIE.
Periodo de estancia: 5 - 12 octubre, 2012.
Fuente de financiamiento: Departamento de Investigaciones Educativas.
Investigadora anfitrión: Sylvie Didou Aupetit.

MAURICIO NIETO OLARTE
Procedencia: Universidad de los Andes, Colombia.
Motivo de la visita: Impartir el Segundo Taller de Instrumentos de 2012.
Periodo de estancia: 7 - 14 octubre, 2012.
fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt CB 130847.
Investigadora anfitriona: Dra. Laura Cházaro.

ETIENNE GÉRARD

Procedencia: IRD- CEPED.
Motivo de la visita: Estancia académica.
Periodo de la estancia: 31 octubre - 15 noviembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto ECOS.
Investigadora anfitrión: Sylvie Didou Aupetit.

MICHELE KNOBEL
Procedencia: Universidad Estatal de N.J.
Motivo de la visita: Reunión y visitas al Laboratorio de Educación Tecnología y Sociedad Sede Sur y visitas a las escuelas de la Ciudad de México.
Periodo de Estancia: 9 - 19 noviembre, 2012.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 157675.
Investigador anfitrión: Dra. Judith Kalman.

PABLO PICCATO
Procedencia: Columbia University, New York
Motivo de la visita: Presentación de libro e impartición de dos conferencias.
Periodo de estancia: Noviembre 22-23, 2012.
Fuente de financiamiento: Boleto de avión pagado por Cinvestav
Investigador anfitrión: Ariadna Acevedo

JULIANA ENRICO
Procedencia: Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
Tema de investigación: Transformaciones contemporáneas del espacio educativo en la perspectiva de una crítica de la cultura: Nuevos lenguajes, nuevas políticas, nuevas subjetividades.
Periodo de estancia: Enero-Junio de 2012
Fuente de financiamiento: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina (CONICET).
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos

PILAR PADIERNA
Procedencia: Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Tema de investigación: Procesos educativos no escolarizados en las organizaciones y movimientos sociales**.**
Periodo de estancia: Abril-Diciembre de 2012
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos

JAQUELINE KALMUS
Institución de procedencia: Instituto de Psicología de la Universidad de San Paulo, Brasil.
Tema de investigación: Nuevos modelos de formación docente en países de América Latina: México
Periodo de estancia: Septiembre – noviembre de 2012.
Fuente de financiamiento: Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav
Investigadora anfitrión: Dra. Ruth Mercado

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría en Ciencias en la Especialidad de Investigaciones Educativas

- La duración del programa es de dos años, dentro de los cuales se incluye la realización de la tesis.
- Para garantizar la formación en investigación, todos los alumnos tienen un Director de tesis desde el inicio del programa.

- Todos los profesores del DIE desarrollan líneas de investigación reconocidas a nivel nacional y cuentan con sólidos contactos profesionales de orden internacional.
- La mayor parte de los profesores del DIE son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
- La maestría forma parte del Padrón Nacional de Posgrado de Conacyt en el nivel de Programas Consolidados.

Requisitos de Admisión de la Maestría

- Estar titulado de licenciatura.
- De preferencia tener experiencia previa en en el ámbito educativo (investigación, docencia, planeación, proyectos educativos).
- Tener la capacidad de leer textos de la especialidad en inglés y/o francés.
- Compromiso de dedicación de tiempo completo a los estudios de la maestría.
- Tener habilidades básicas en el uso de la computadora y de diversos programas de computación incluyendo internet.
- Demostrar interés en una o más líneas de investigación que ofrece el programa.
- Presentar un proyecto de investigación, enfatizando la pregunta de investigación a desarrollar en el programa, acorde con la línea a la que se quiere adscribir.
- Tener un conocimiento suficiente de la bibliografía del campo en el que se va a trabajar.
- Esbozar un plan de actividades para llevar a cabo y concluir su investigación y poder obtener el grado de maestría en tiempo y forma normado por el Conacyt (máximo 2.5 años).
- Llenar la solicitud correspondiente y entregarla junto con la documentación solicitada.
- Aprobar los exámenes de admisión.

Plan de estudios

Las actividades académicas se organizan en tres dimensiones curriculares y un espacio para actividades extracurriculares:

- Tronco común
- Formación especializada por áreas
- Trabajo de tesis
- Actividades extracurriculares.

a) Tronco común para todos los estudiantes. Incluye asignaturas de tres órdenes:
   - De naturaleza conceptual;
   - De formación metodológica común y
   - Talleres de argumentación y redacción.

   El tronco común es cursado por todos los alumnos y les proporciona diversas perspectivas y niveles de estudio de los fenómenos educativos. Esta dimensión está organizada en siete cursos conceptuales; cuatro metodologías y tres talleres. Seis de los cursos conceptuales tienen 40 horas y uno 24 curso. Una metodología es de 12 horas, otra de 32 y las dos últimas de 20 horas cada una. Cada taller es de 10 horas. En los cursos, los alumnos abordan temáticas de análisis teórico; en las metodologías se estudian las características principales de la investigación cualitativa y de la investigación cuantitativa aplicadas a los problemas de estudio como estrategias básicas de investigación. Todos los cursos abarcan conocimientos para que los estudiantes se familiaricen con los problemas específicos de la educación en México y puedan plantear preguntas a ser atendidas, por una parte, en los cursos y seminarios posteriores y, por la otra, en las actividades encaminadas a los proyectos de tesis.

b) Formación especializada por áreas. Posibilita una adecuada orientación dentro de la perspectiva de trabajo elegida por el estudiante como proyecto de investigación, proporcionando mayores oportunidades para que, de acuerdo con las capacidades e intereses de los alumnos, se intensifique la profundización metodológica específica y se aseguren las condiciones para el ejercicio de las tareas del campo de investigación. Ello apunta también a aumentar las posibilidades para el ejercicio habitual del pensamiento crítico y creador y del trabajo independiente. Esta dimensión tiene como

propósito permitir el entrenamiento en el diseño, formulación y ejecución de proyectos educativos (estos pueden ser de desarrollo, gestión, diagnóstico e investigación).

Son cuatro áreas de especialización, que brindan flexibilidad al plan de estudios. Cada una incluye metodologías especializadas, cursos básicos del área y cursos optativos. Las áreas son:

- Sociopolítica;
- Sociocultural,
- Histórica;
- De enseñanza y aprendizaje.

Los estudiantes pueden optar entre cuatro enfoques conceptuales y metodológicos de acercamiento al conocimiento de la problemática educativa.

Los estudiantes pueden cursar exclusivamente las asignaturas de esa área o configurar, con autorización de su director de tesis, un acercamiento propio combinando asignaturas de las otras áreas.

Los cursos optativos que ofrece cada área de especialización están abiertos a todos los estudiantes del programa.

Está abierta la posibilidad de que los alumnos tomen cursos en otras instituciones académicas.
En cada área, la formación especializada incluye dos cursos básicos obligarorios y tres optativos. Los primeros tienen una duración de 36 horas y los segundos de 24 horas.

c) Trabajo de tesis. Es una línea curricular destinada a la elaboración del proyecto, trabajo de campo, análisis de la información y del material recopilado, y redacción, que se maneja individualmente por cada alumno con la supervisión de su director de tesis y que deberá incidir en la publicación conjunta de profesores y estudiantes.

d) Actividades extra-curriculares. Son los actos de difusión que organiza el Departamento u otras instituciones académicas, las cuales permiten a los estudiantes tener contacto directo con académicos y con sus proyectos de investigación. Son de asistencia obligatoria de los alumnos para complementar su formación académica. En estas actividades se incluye la presentación de ponencias de los estudiantes en los congresos estudiantiles del Cinvestav y otros congresos académicos, tanto nacionales como internacionales, que recomiende el director de tesis.

Distribución del tiempo de enseñanza

El tiempo de enseñanza y aprendizaje, así como de realización de tesis se distribuye en los dos años reglamentarios y en los plazos para la graduación que indican tanto el Conacyt como el Cinvestav:

a) Se consideran 40 horas semanales de trabajo y el número efectivo de semanas que se incluyen en el calendario oficial de actividades.
b) Los dos años de formación se distribuyen en seis cuatrimestres.
c) Hay tres momentos de presentación pública del proyecto de investigación, al finalizar el segundo, el cuarto y el sexto cuatrimestres. La primera presentación constituye un momento inicial de evaluación comprensiva de los estudiantes, la segunda se enfoca a evaluar los avances en la redacción de la tesis y la tercera se encamina hacia la conclusión de la tesis. Las presentaciones públicas son comentadas y calificadas por otro profesor del Departamento y están comentadas por otros estudiantes de la generación.

Descripción general de los cursos

Miradas interdisciplinarias sobre la educación
(Curso introductorio, básico y común)
Curso introductorio, básico y común, de inserción de los alumnos a la discusión del DIE sobre las miradas interdisciplinarias de los procesos educativos.
Se basa en la selección de un problema puntual, actual y prioritario de la educación en México. El problema seleccionado se constituye en una manera ejemplar de analizar un problema educativo desde por lo menos tres miradas disciplinarias diferentes. La finalidad es concluir con la construcción interdisciplinaria de la mirada que sostiene el DIE.
La selección del tema varía de generación en generación, al igual que la participación de los tres profesores que se hagan cargo de la impartición del mismo: un problema, tres profesores en interacción, diferentes miradas.

Área de Historia

Temas y problemas en la historia de la educación en México
(Curso común - conceptual)
Este curso proporciona una perspectiva analítica y de larga duración sobre los problemas de la escuela y el sistem educativo mexicano, vistos desde el campo de la historia social de la educación. Pretende proporcionar herramientas los investigadores educativos para "pensar históricamente", es decir, para que desarrollen la capacidad de realizar un lectura crítica de la historiografía existente y de incorporar la experiencia histórica y las tendencias de largo plazo a s reflexión sobre la educación.

Historia e historiografía para la investigación educativa. Parte I
(Curso básico especializado- conceptual 1)
Este curso común especializado (obligatorio para la especialización en Historia) consiste en dos partes que se impartirán consecutivamente en el mismo cuatrimestre y busca reflexionar sobre la escritura de la historia y la relación entre historia e investigación educativa. Se estudiarán clásicos contemporáneos que han conseguido un diálogo fructífero entre la historia y la teoría social (política, sociológica, antropológica) y se discutirá la importancia de estas reflexiones para la historia de la educación.
Los temas de la Primera Parte se agrupan en torno a la cuestión del tiempo en la historia, las visiones amplias de la sociología histórica y la historia global, y la historia social "desde abajo" desde E. P. Thompson hasta los subalternos.

Historia e historiografía para la investigación educativa. Parte II
(Curso básico especializado- conceptual 2)
Este curso común especializado (obligatorio para la especialización en Historia) consiste en dos partes que se impartirán consecutivamente en el mismo cuatrimestre y busca reflexionar sobre la escritura de la historia y la relación entre historia e investigación educativa. Se estudiarán clásicos contemporáneos que han conseguido un diálogo fructífero entre la historia y la teoría social (política, sociológica, antropológica) y se discutirá la importancia de estas reflexiones para la historia de la educación.
Los temas de la segunda parte cubren: la relación entre antropología e historia, el giro cultural, la historia intelectual y la biografía, el poder, la perspectiva de género y el posmodernismo.

Análisis de fuentes históricas
(Curso básico especializado –metodológico 1)
En este curso discutiremos qué entendemos por evidencia, cómo criticarla y analizarla, y cómo construir relatos y argumentos con ella. Esto se hará principalmente a través de ejercicios prácticos de lectura y análisis de fuentes presentadas por profesoras y estudiantes. Los ejercicios irán guiados por las siguientes preguntas: ¿Son confiables nuestras fuentes? ¿En qué condiciones y con qué objetivos se produjeron las fuentes que estamos analizando? ¿Qué tan adecuadas son para nuestro objeto de estudio? ¿Qué nos dicen y qué no nos

dicen sobre él? ¿Qué teorías, conceptos y/o debates historiográficos pueden ser útiles para analizar determinadas fuentes y según nuestro objeto de estudio?
De acuerdo con el tipo de fuentes que se estén utilizando para las tesis de los estudiantes, las sesiones de este curso podrán tener algunas variaciones en cada generación. Entre las fuentes comúnmente discutidas en este curso están: documentos escolares (informes, estadísticas, etc.); cartas y epistolarios; libros escolares; memorias y (auto) biografías; fotografía y otras fuentes visuales; historia oral.

Escritura y argumentación históricas
(Curso básico especializado – metodológico 2)
Este curso tiene como objetivo principal ayudar a los estudiantes en la escritura académica de temas históricos, a la vez de ejercitarlos en los procedimientos de la crítica académica constructiva a partir de la discusión de los textos producidos por sus compañeros. El taller consistirá en la presentación de secciones de la tesis de cada uno de los participantes para su lectura y discusión colectiva. El centro de la discusión estará no en el contenido temático de los trabajos, sino en las formas de analizar evidencia empírica y en las estrategias empleadas para la construcción de una argumentación de tipo histórico.

Cultura en la historia, historia en la cultura
(Curso optativo) *curso compartido con el área de sociocultural
Este curso optativo se ofrecerá desde dos áreas: historia de la educación e investigación sociocultural. Profundizará en la teoría cultural abordada en el curso del Tronco Común, haciendo énfasis en el cruce entre perspectivas antropológicas y perspectivas históricas sobre los procesos escolares. Mostrará esfuerzos recientes por incorporar la dimensión cultural en la historia de la educación, así como de historizar el estudio de los procesos culturales. Se analizarán estudios recientes que utilizan estas perspectivas para comprender procesos educativos, incluyendo pero no limitados a los ámbitos escolares.

Teorías de estado útiles para la investigación educativa
(Curso optativo)
Este curso se propone examinar distintas perspectivas sobre el Estado discutidas en las ciencias sociales y la historia para proveer herramientas analíticas que, unidas a los conocimientos obtenidos en otros cursos y a la investigación de tesis, permitan al estudiante desarrollar una compresión compleja de los procesos involucrados en el diseño e implementación de políticas educativas por los Estados nación modernos. El curso busca estudiar el Estado más allá de la imagen que éste proyecta de organización racional y representante del interés público para plantear nuevas preguntas y ofrecer una visión sofisticada sobre la relación y los "desfases" entre "modelos" o "políticas", por un lado, y prácticas y resultados, por otro.

Educación, ciencia y conocimiento desde la perspectiva de género
(Curso optativo)
Se revisarán las teorías de género: ciencia y educación. Así mismo se buscará responder a preguntas como ¿En qué sentido la noción de género se diferencia de la de sexo? Otros temas que se desarrollarán son: la construcción e institucionalización histórica de prácticas de conocimiento y disciplinas científicas atravesados por distinciones y jerarquías de género; cómo las prácticas en torno al aprender y al conocimiento suponen diferencias de género, inscritas en la cultura y la práctica política; las perspectivas de género sobre la educación, la ciencia y la tecnología y la crítica a las nociones hegemónicas de ciencia, objetividad y aprendizaje y las relaciones de poder en los sitios de producción de conocimiento: laboratorios y escuelas.

Escuelas e indígenas en México, ca. 1750-1970
(Curso optativo)
Este curso aborda la historia de las escuelas que existieron en regiones indígenas, así como la historia de las ideas sobre la educación que debe impartirse a los indígenas. Se estudiará, además, la manera en que las poblaciones indígenas fueron actores clave de la historia escolar al resistir, apropiarse y/o aceptar las distintas escuelas con las que han convivido y las cuales han construido y moldeado a lo largo del tiempo.

Área Sociocultural

Cultura y educación
(Curso común conceptual)
Este curso es una introducción a la problemática cultural en el campo educativo, cuyo eje será la diversidad de formas de concebir y de estudiar la diversidad cultural en México y sus implicaciones para la educación. Se abordará el binomio clásico cultura-naturaleza, para problematizar cuestiones como la noción de "transmisión cultural" o "herencia cultural". Se dará énfasis en la complejidad teórica del concepto de cultura. Este recorrido se complementará con el tema de la diversidad lingüística. La segunda parte del curso relacionará las perspectivas teóricas estudiadas con la educación, particularmente en espacios escolares. Esta parte abordará las teorías de conflicto cultural, de producción y reproducción cultural, de apropiación y resistencia cultural, así como la perspectiva histórico-cultural sobre las prácticas educativas

Estructuras y actores sociales
(Curso común conceptual) * compartido con área de sociopolítica
El curso aborda teorías sociales clásicas y recientes acerca de la estructura social y su relación con la escolarización. Se revisarán las desigualdades sociales a través de un análisis de las estadísticas demográficas nacionales (edad, género, crecimiento poblacional, etnicidad, población rural, población urbana, acceso por deciles) relativas al sistema educativo mexicano (demografía). Se discutirán las teorías que han sido utilizadas para abordar procesos como la movilidad social, la reproducción, la resistencia y la emancipación en relación con el sistema educativo mexicano. En una segunda parte se abordarán los cambios en las instituciones, organizaciones y sujetos en la modernidad tardía, en especial el declive de la función de socialización educativa y de la organización burocrática escolar. Se analizarán también la micropolítica institucional y las dinámicas instituidas /instituyente, así como el ejemplo del currículo como organizador y portador de los núcleos institucionales. En tercer lugar se analizarán desde diversas perspectivas –la funcionalista, la de postmodernismo, la constructivista social y la socio-cultural–, el tema de la relación entre estructuras, instituciones y sujetos, el doble proceso de socialización e individuación (o subjetivación), así como los procesos de sujeción y de emancipación. Se tematizan conceptos como actores y sujetos, identidad e identificaciones, prácticas sociales, rol, *hábitus*, posición y trayectorias entre otros

Interacción verbal y no verbal
(Curso básico especializado conceptual 1)
En este curso se abordarán distintas perspectivas de análisis del discurso y de multimodalidad que estudian los procesos socioculturales y sociohistóricos a través de los cuales se construye el conocimiento, la participación, la organización social, las prácticas sociales y el contexto. Interesa revisar diferentes enfoques de interacción discursiva como son los de: análisis conversacional, psicolingüística, psicología discursiva, enfoques socioculturales, y otros. Se analizarán también los enfoques más actuales de interacción no verbal y multimodal que enriquecen los análisis de procesos sociales de construcción de significado. También de leerán textos sobre la distinción entre lo oral y lo escrito, así como sobre el enfoque sociocultural acerca de las prácticas sociales con la lengua escrita, tanto en prácticas escolares de interacción social como con tecnología.

Socialización, subjetivación y aprendizaje
(Curso básico especializado conceptual 2)
En este curso se presentan algunos corrientes de las ciencias sociales que abarcan a la educación y el aprendizaje como construcción social e individual. Se parte de una revisión de textos básicos sobre comunidad, sociedad e individuo. Se revisarán las perspectivas conceptuales de la fenomenología social, del interaccionismo simbólico, de las prácticas socioculturales y de la psicología del desarrollo que tomen en cuenta los procesos a través de los cuales las personas se desarrollen como sujetos en múltiples contextos. Se analizarán los conceptos de sociabilidad, de socialización inter e intrageneracional y de subjetivación. Para concluir se enfoca la organización social del aprendizaje y los significados socioculturales específicos que están en juego en contextos tanto escolares como familiares y comunitarios, y en poblaciones con diversas antecedentes culturales.

Metodología etnográfica I
(Curso básico especializado metodológico 1)
El curso debe preparar a los estudiantes del área para realizar las primeras etapas de su investigación de tesis y para redactar su proyecto de tesis. Se presentarán varias vertientes de investigación cualitativa, incluyendo tanto el enfoque etnográfico como otras opciones, enfatizando como eje común la comprensión de significados y conocimientos propios de los sujetos con quienes se realiza el trabajo de campo. En la primera parte se abordan los problemas teóricos y logísticos de la selección de localidades/sujetos. Una segunda parte comparará ventajas y problemas de algunas técnicas de recopilación y de registro del trabajo de campo. Una tercera parte profundizará en la experiencia intersubjetiva del proceso de comunicación y de interpretación de la experiencia de campo, incluyendo la responsabilidad del investigador.

Metodología etnográfica II
(Curso básico especializado metodológico 2)
Este curso que se imparte después del trabajo de campo, enfatiza los procesos de análisis y de interpretación de la información generada a partir de diferentes enfoques cualitativos. Se problematizarán aspectos del proceso de interpretación como la relación entre conceptos/categorías y datos y niveles de análisis. A la vez se revisan diferentes formas de presentar por escrito y públicamente los resultados de proceso de investigación. Se enfatiza la importancia de desarrollar una línea de argumentación apoyada en evidencias empíricas. La dinámica del curso se basa en la discusión de algunas lecturas de orientación, en la lectura y comentarios entre los estudiantes sobre sus avances de tesis, así como las lecturas de otras tesis como modelos.

Cultura y otredad
(Curso optativo)
Cada contexto histórico produce universos de sentido y significación que pueden derivar en formas de etnocentrismo cuando se les concibe como universales y excluyentes. El etnocentrismo en Occidente se distingue por su espíritu persecutorio de poblaciones afromestizas, enfermos mentales, mujeres y migrantes, colectivos que han sido asociados con la maldad, lo patológico y lo impuro. El objetivo del seminario es analizar los discursos y representaciones simbólicas sobre otredad que han fundamentado las persecuciones de Occidente basadas en la dicotomía pureza/contaminación. El curso ofrecerá aproximaciones antropológicas a tres procesos estructurales: la relación que atribuye maldad a negritud, miedo a lo culturalmente diferente y brujería a la condición de ser mujer. Además se revisarán los discursos científicos sobre criminalidad y teratología en los siglos XIX y XX en México.

Cultura en la historia, historia en la cultura
(Curso optativo, compartido con el área de historia). (Ver descripción arriba)

Área Enseñanza y Aprendizaje

Aprendizaje y conocimiento
(Curso común conceptual)
En este curso se pretende que los alumnos enfrenten debates actuales y comprendan conceptos básicos de las diferentes teorías psicológicas del aprendizaje. El curso enfatizará una presentación por problemas, con el consiguiente debate sustentado por autores clásicos y actuales. El principal objetivo del curso es que los alumnos comprendan los procesos de aprendizaje que conducen a la adquisición de conocimientos y distingan los aprendizajes conceptuales de otros tipos de aprendizaje que se dan dentro y fuera del contexto escolar.
El curso tiene en cuenta que es el único espacio, dentro de la Maestría, para reflexionar sobre el sujeto psicológico, y que hay que hacer esto con estudiantes que, en su mayoría, no tienen formación en psicología.

Enseñanza: Sujetos y procesos
(Curso común conceptual)
El curso introduce a los estudiantes al campo de estudio sobre la enseñanza concebida como parte del trabajo docente y bajo el supuesto de que éste es un factor clave de los procesos escolares. La enseñanza se entiende en el curso como acción social inscrita en contextos institucionales y sociales específicos, así como en momentos históricos determinados. Se considera también que tiene lugar bajo condiciones materiales dadas y que está constituida por las acciones de sujetos con historias particulares que comparten, a su vez una historia social colectiva; es decir, por maestros y alumnos constituidos sociocultural e históricamente. En el curso se revisarán algunos de los procesos constitutivos de la enseñanza, los cuales se desarrollan al articularse los contenidos curriculares, las propuestas didácticas, los materiales educativos, así como la diversidad de los alumnos y las perspectivas de los profesores. Bajo las anteriores orientaciones, en el curso se revisarán aportaciones de la literatura internacional relativa a la enseñanza y sus principales componentes.

Formación de profesores
(Curso básico especializado conceptual 1)
El curso se propone introducir a los estudiantes al campo de la formación inicial y continua de profesores entendiendo a ésta como parte del proceso de desarrollo profesional para la docencia. En los contenidos del curso se identificarán los hitos más importantes en la historia de la formación de maestros en tanto continuidades y cambios. También se introducirán los debates presentes en la literatura internacional sobre temas cruciales en este campo, como por ejemplo el papel de la práctica, de los contenidos de la educación básica y de la investigación educativa en la formación de los futuros docentes. Igualmente, en el curso se incorporarán conceptos básicos para comprender las intersecciones entre las culturas de las instituciones formadoras y las escuelas de práctica. Finalmente se problematizarán las diferentes perspectivas que subyacen en los programas dirigidos a la actualización de maestros en servicio, sus diferentes modalidades y los sentidos que adoptan desde las perspectivas de los docentes.

Aprendizaje, contexto y práctica social
(Curso básico especializado conceptual 2)
Este curso tiene como objetivo revisar teorías y ejemplos de investigación de una aproximación socio cultural al aprendizaje centrando la atención en la relación entre tres conceptos principales: contexto, práctica social y aprendizaje. Se ofrecerán diferentes aproximaciones a estas ideas y se revisarán algunos ejemplos análisis realizados desde esta perspectiva para poner a discusión la noción de aprendizaje que los sostiene y algunas implicaciones de una perspectiva social del aprendizaje.

Metodología especializada 1
(Curso básico metodológico 1)
Este curso desarrollará una aproximación al campo según objeto de estudio. En primer lugar, se revisarán los siguientes temas, agrupados en tres ejes: observación, registro, video y audio grabación, entrevista, diseño de muestra. El método clínico-crítico de entrevistas: sus dificultades metodológicas. Casos en los que se justifica su empleo. (Se profundizará en los temas según los contenidos de las tesis). En segundo lugar, la problematización acerca de la naturaleza del "dato". Concepciones teóricas que inciden en la noción de "dato de investigación". Construcción de los datos según perspectiva teórica y pregunta (por ejemplo, en didáctica: entrevista; ingeniería didáctica: análisis implicativo (estadístico). Finalmente el desarrollo de instrumentos para la obtención de datos (de los instrumentos "naturales" a los recursos proporcionados por las nuevas tecnologías disponibles).

Metodología especializada 2
(Curso básico metodológico 2)
En este curso, y después de la revisión de distintos enfoques de interpretación de los datos según sean los enfoques de las tesis, se trabajará con presentaciones de los avances de las tesis de los alumnos y ahí se complementará con la bibliografía pertinente tanto de artículos teóricos y metodológicos con base en la revisión de otras tesis del departamento. Se abordarán fundamentalmente la diversidad de enfoques para

interpretación de los datos: análisis del discurso, análisis etnográfico, pragmática, otros análisis; la problematización acerca de las operaciones de "vaciado" de los datos y sus consecuencias para el análisis. Primeras aproximaciones al análisis; y el análisis de los datos: Las primeras categorizaciones y los casos únicos. Interacciones entre datos cuantitativos y cualitativos. Construcción de unidades de análisis, construcción de categorías, estructuración de capitulado.

Didácticas específicas y desarrollo curricular
(Curso optativo 1)
El desarrollo de las didácticas contemporáneas –en las últimas cuatro o cinco décadas- se caracteriza por asumir de manera central la cuestión del conocimiento específico que es objeto de enseñanza: lengua, matemáticas, ciencias, etc. A las preguntas clásicas, de naturaleza cognitiva y pedagógica tales como ¿cómo se aprende x?, ¿cómo se enseña x?, se han antepuesto preguntas epistemológicas ¿qué es x?, ¿a qué preguntas responde? Se parte de que las problemáticas que estuvieron en el origen de los conocimientos de las distintas disciplinas y que promueven su desarrollo son de muy distinta naturaleza, por lo cual los procesos de aprendizaje de dichas nociones presentan características diferenciadas. En el curso se explorará, en relación a las didácticas específicas de las matemáticas, el español y las ciencias (naturales y sociales), cierta diversidad de los objetos de estudio, de las teorías y marcos conceptuales así como de las metodologías de investigación. En la última parte, se analizarán, a partir de ejemplos específicos, las relaciones entre investigación educativa y desarrollo curricular (elaboración de programas, libros de texto, programas digitales, y otros materiales para la enseñanza). Interesa destacar la complejidad del desarrollo de materiales para la enseñanza de las disciplinas.

Sujetos y medios de enseñanza. Tecnología, cultura digital y educación.
(Curso optativo 2)
La finalidad de este taller es explorar diferentes usos de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y su potencial para promover el aprendizaje en la escuela. En cada sesión se realizará una actividad en un entorno digital y a lo largo del taller se construirá un blog colectivo. Se propone revisar algunos artículos académicos relacionados con esta temática para conocer quienes son los autores actuales que reflexionan acerca del surgimiento y diseminación de las TIC y sus usos educativos y para conocer las discusiones principales que se están dando alrededor de este fenómeno. La pregunta central y recurrente del seminario será, en primera instancia, ¿esto tiene lugar en la escuela?

La comprensión de la lectura de textos informativos y literarios en el aula de primaria
(Curso optativo 3)
Los objetivos de este curso son: conocer y analizar propuestas didácticas de fomento a la lectura y construcción de significados a partir de trabajar con textos informativos y literarios. En segundo lugar, aprender a diseñar una serie de actividades didácticas para desarrollar en los alumnos de primaria estrategias de comprensión lectora. Posteriormente, reflexionar sobre la importancia de rescatar, a través de la lectura, información extraída de textos informativos (de diversas fuentes) y narrativos (incluyendo los literarios). Así como mostrar la gran diversidad de formas de lectura y construcción de significados que se dan en los alumnos de primaria durante su proceso de aprendizaje de la cultura escrita. Finalmente, motivar a los alumnos a considerar que la lectura es un eje articulador de la enseñanza de las diferentes asignaturas a lo largo de la Educación Básica.

Evaluación de los aprendizajes
(Curso optativo 4)
Las comparaciones entre los alumnos en términos de los aprendizajes esperados. Evaluaciones formales e informales. Relación entre evaluación y promoción. La construcción de pruebas para valorar los aprendizajes a escala nacional. Las funciones del INEE, la filosofía inicial (*conocer las deficiencias para poder mejorar*) y el impacto de sus evaluaciones a 10 años de su creación.
La internacionalización de las evaluaciones. Razones por las cuales la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) conduce la más influyente de las evaluaciones comparativas (pruebas PISA). La

ampliación de PISA para incluir competencias digitales. El modo de presentación de los resultados y su impacto en las políticas públicas y en los sistemas educativos.

Área Sociopolítica

Sistema y política educativa
(Curso común conceptual)
Este curso busca que los estudiantes conozcan teorías y conceptos sobre el estado, la sociología política de las reformas y el análisis de políticas públicas que se aplican en la investigación de los sistemas y de las políticas educativas en México y en el mundo. Asimismo, con este curso los alumnos adquirirán un conocimiento panorámico del sistema educativo mexicano a partir de la década setenta, ubicarán el papel que han jugado los principales actores nacionales: los distintos niveles de gobierno, los sindicatos, asociaciones (grupos de presión) de distinto orden, empresarial, religioso y los organismos internacionales en las decisiones de políticas en México y reconocerán la importancia de la perspectiva comparada internacional sobre los sistemas educativos.

Estructuras y actores sociales
(Curso común conceptual) * compartido con área de sociocultural (ver descripción arriba)

Sujetos e institución educativa
(Curso básico especializado 1)
El propósito del seminario es, en primer término, recorrer los niveles de conceptuación específica que en la perspectiva del análisis institucional se han desarrollado recuperando las dimensiones y niveles en que se expresa, tanto en sus enfoques teóricos como en las formas que alcanza y patentiza en proyectos de desarrollos específicos. En segundo lugar, acercarnos a los componentes constitutivos de las instituciones educativas: sujetos, espacios, procesos, proyectos, abordando las configuraciones institucionales que se manifiestan como organizadores y núcleos dramáticos, expresados en las prácticas cotidianas y dando cuerpo/voz a las acciones que los sujetos articulan consciente o inconscientemente en la institución.

Desigualdad y educación
(Curso básico especializado 2)
Este curso ofrecerá a los alumnos elementos de análisis para entender las condiciones de desigualdad (social, económica, cultural, por género o discapacidad) que inciden en las brechas de escolaridad entre sus ciudadanos. El taller tendrá un triple enfoque: los estudiantes, primero, trabajarán los datos estadísticos existentes sobre desigualdad, para elaborar fichas de análisis documental. Segundo, analizarán el marco teórico de las políticas relacionadas con la promoción de la equidad y/o la atención a las desigualdades. Tercero, estudiarán las políticas generales de promoción de la equidad en educación, con énfasis en las medidas para la redistribución de oportunidades de acceso, retención y titulación y para la atención a la diversidad. El enfoque específico versará sobre la evaluación de algunos de los programas aplicados con el propósito de mejorar la equidad.

Trabajo de campo, reflexividad, observaciones, entrevistas y encuestas.
(Curso básico metodológico 1)
Este curso discutirá temas importantes vinculados con la realización del trabajo de campo. Además se desarrollarán los temas de la realización de entrevistas y de observaciones como métodos de recolección de datos. Se abordarán aspectos como la selección de los entrevistados y/o los sujetos, instituciones o prácticas para ser observados y las distintas modalidades de entrevistas y observaciones que existen. También se analizará el valor, los límites, las distorsiones, la utilidad y el alcance de las entrevistas, observaciones, encuestas y censos. Finalmente, se discutirán dos temas relevantes metodológicamente hablando: muestras y estudios de caso

Análisis de las entrevistas y del trabajo de campo
(Curso básico metodológico 2)
Este curso abordará las formas y opciones de análisis de las entrevistas. Además se buscará contrastar ese tipo de análisis con el que se realiza en las encuestas y los censos. El seminario discutirá la diferenciación de géneros de escritura de investigación (tesis, ponencia, ensayo), así como la traducción de los resultados del trabajo de campo en un capítulo de análisis o interpretación y los diferentes ingredientes de la investigación en el escrito de tesis.

Académicos y científicos: Sujetos y procesos
(Curso optativo)
El propósito del seminario es brindar una perspectiva general sobre el tema de académicos y científicos en educación superior, dando cuenta de los sujetos involucrados, los colectivos de pertenencia, los procesos particulares vividos, el acceso y la permanencia, procesos de formación, entre otras variables a contemplar. Para tal fin el curso constará de tres partes: la primera dedicada al tema de los académicos; la segunda a los científicos como objeto de estudio y en la tercera parte se trabajarán las repercusiones de la mundialización de los procesos de producción científica en países con un grado mediano de desarrollo. Las tres temáticas principales serán: Los académicos de la educación superior, científicos, el campo científico y los científicos como objeto de estudio, y la internacionalización de la ciencia y la tecnología en América Latina.

La sociología y la sociología de las ciencias
(Curso optativo)
Este curso desarrollará cuatro temas principales, en primer lugar la teoría sociológica al encuentro con el conocimiento. En segundo lugar, los desencuentros con la historia, lo sociedad frente al conocimiento científico. En tercer lugar, se abordará la cuestión de una sociología del conocimiento a la sociología de la ciencia y finalmente, la discusión sobre la crisis de la sociología, el sentido moderno de la historicidad y la nueva sociología de la ciencia**.**

Educación superior comparada
(Curso optativo)
El curso ofrecerá un panorama general de diferentes sistemas de educación superior en el mundo a partir de su estructura y de un conjunto básico de indicadores sobre su tamaño, cobertura, financiamiento, selectividad, diferenciación y diversificación. Asimismo, discutirá las características centrales de las reformas que han tenido los sistemas a partir de la década de los noventa. Al finalizar, se desarrollará un cuadro comparativo sobre la estructura, los indicadores y las políticas de reforma más importantes.

Área Metodológica Común

Los cursos de metodología se han distribuido entre diferentes cuatrimestres con el fin de acompañar mejor el proceso de investigación para la tesis. A la vez, alterna cursos generales para todos los estudiantes con cursos especializados por área de conocimiento (histórico, sociopolítico, sociocultural, enseñanza y aprendizaje). El énfasis se ubica en las metodologías cualitativas que usarán los estudiantes en su tesis, a la vez que se busca que comprendan resultados de investigación basados en metodologías cuantitativas. La epistemología suele ubicarse al inicio, pero creemos que es igualmente oportuna al final del proceso de formación metodológico, como reflexión epistemológica una vez que los estudiantes ya han tenido experiencias metodológicas y sobre todo cuando están por concluir su trabajo de tesis.
El área de metodología iniciará con una Introducción de 12 horas en el primer cuatrimestre que los orientaría hacía el proceso de investigación para la tesis, seguido por un curso metodológico especializado de su área en el segundo cuatrimestre que les ayudará directamente en la construcción de su proyecto de tesis y la planeación del trabajo de campo. En el tercer cuatrimestre tendrán un curso general de metodologías cualitativas que les permitirá ampliar el panorama al respecto más allá de enfoques, métodos y técnicas usadas en su área.

Realizado el trabajo de campo, los estudiantes tendrán en el cuarto cuatrimestre el curso de metodología especializada II de su área que les ayudará a analizar la información recabada en el trabajo de campo y les orientará en la estructuración de un argumento académico y su escrituración.
En el quinto cuatrimestre tendrán la oportunidad de ampliar su formación metodológica a través del conocimiento de la metodología cuantitativa y sus instrumentos estadísticos con el objeto de que tengan posibilidad de comprender reportes de investigación cuantitativos. En el sexto cuatrimestre finalizarán su formación metodológica con el curso de epistemología.
A continuación los resúmenes de los cursos generales ya que los especializados ya fueron incluidos en cada una de las áreas:

Introducción a la investigación educativa
(Curso común metodológico 1)
Este curso ofrecerá nociones básicas sobre qué se entiende por investigación educativa, cuáles son sus diversas modalidades, las características principales para definirla, así como una discusión del concepto de metodología en la investigación. Además el modulo presentará a los estudiantes las características principales de dos tradiciones de investigación social y educativa, la tradición "cuantitativa" y el enfoque "cualitativo", sus alcances en cada caso, los rasgos de su validez y confiabilidad. Finalmente, se discutirá cuál es la situación actual de la investigación educativa en México y su ubicación a nivel internacional.

Metodologías cualitativas
(Curso común metodológico 2)
Este curso mostrará las características principales de la investigación cualitativa. En lugar de postularla en abstracto, el curso ofrecerá a los estudiantes una breve inmersión en las principales tradiciones de investigación que se ofrecen en el DIE: la historiográfica, la etnográfica, la sociológica y la observación en aula. El curso comprende 8 sesiones: dedicará dos sesiones a cada una de las tradiciones, una sesión abordará el tema del enfoque específico, la otra alguna cuestión más técnica o práctica.

Metodología cuantitativa
(Curso común metodológico 3)
Este módulo ofrecerá las nociones básicas de la investigación cuantitativa con el objeto de que los alumnos adquieran la capacidad de leer investigaciones realizadas con base en esa metodología. Los principales temas que estudiarán son: a) estadísticas descriptivas básicas: mediciones, frecuencias, proporciones, porcentajes, distribuciones, representaciones; b) estadísticas inductivas: probabilidades, asociaciones, causalidad muestreos, naturaleza de las poblaciones (paramétricas y no paramétricas); y c) Regresión y correlaciones, análisis factorial y análisis multivariado.

Epistemología
(Curso común metodológico 4)
El curso inicia con este módulo que presenta un panorama de las más relevantes discusiones epistemológicas y filosóficas con relación al desarrollo de las ciencias y los fundamentos de la investigación científica en el siglo XX. Inicia con el paradigma largamente dominante del positivismo lógico y presenta las rupturas que representaron la epistemología constructivista de Piaget sobre la interacción entre sujeto y objeto, la postura filosófica de Wittgenstein II sobre los lenguajes científicos, y la ruptura desde la historia de las ciencias sobre los cambios en los paradigmas científicos (Kuhn). Una segunda parte del módulo aborda la construcción socio-cultural y presenta discusiones sobre las características específicas de las humanidades y ciencias sociales, como son su historicidad y su constitución a partir de la interacciones entre sujetos mediados por el lenguaje y los significados de la acción en contextos culturales e históricos, así como la especificidad de la relación del investigador con ese objeto, caracterizado por la doble hermenéutica. Los temas que incluirá este curso son: la superación del positivismo lógico por la epistemología genética, la ruptura desde la filosofía y la historia de las ciencias y la construcción socio-cultural

Talleres
Los talleres representan un elemento novedoso en el programa de maestría, cuyo objetivo central es apoyar sistemáticamente la elaboración y el desarrollo del proyecto de investigación así como la redacción de la tesis. Se trata de actividades centradas en la mejora de las habilidades de argumentación académica, asunto central en las ciencias sociales y humanas, de construcción de las categorías de análisis y de interpretación de los resultados. Con estos talleres se busca mejorar nuestros índices de titulación.

Taller 1. Elaboración de proyecto de investigación
Este taller funcionará como un espacio para revisar los proyectos de tesis de los alumnos. En éste se discutirá las características que debe incluir el proyecto, y hará énfasis especialmente en el diseño básico de la investigación; la redacción del tema y la pregunta de investigación; la relevancia, pertinencia y factibilidad del proyecto de tesis de los estudiantes.

Taller 2. Construcción de categorías de análisis
Este taller analizará los conceptos y categorías de análisis que se construyen entre la ida y vuelta de los conceptos y los datos provenientes del trabajo de campo. En el taller se realizarán ejercicios prácticos para discutir la construcción de estas categorías y ejemplos de los temas que se deben ser considerados en dicha construcción.

Taller 3. Argumentación académica
Este taller proporcionará herramientas sobre la manera de redactar y organizar los argumentos académicos en un escrito; sobre todo buscará dotar a los alumnos de recursos para escribir su tesis.

Requisitos de permaencia
Aprobar los cursos, seminarios y talleres. Mantener un promedio no menor a ocho a lo largo del programa. Presentar los avances del proyecto de tesis al finalizar el segundo, el cuarto y el sexto cuatrimestres.

Requisitos para la obtención del grado
- Cubrir el 100% de cursos, seminarios y talleres del programa.
- Cumplir con los requisitos de la tesis: aprobación de proyecto por dos profesores del DIE, realizar tres presentaciones de avances, tener la versión completa de la tesis aprobada por el director de tesis, tener los votos aprobatorios, por escrito, de los sinodales internos y externos, cumplir con los requerimientos de formato y convenciones académicas señaladas por el Departamento.
- Tener una carta de no adeudo de la biblioteca.
- Aprobar el examen de grado.

Doctorado en Ciencias en la Espacialidad de Investigaciones Educativas

Requisitos de Admisión
Poseer grado de maestría o equivalente. Comprobar experiencia previa en investigación educativa o áreas afines. Certificar la capacidad de leer textos de la especialidad en inglés, además de otra lengua, que se justifique por el tema de tesis. Tener disponibilidad de tiempo completo. Habilidades básicas en el uso de Internet.

Presentar un anteproyecto de tesis (ingreso al Propedéutico) o un Proyecto de Investigación (ingreso directo), para este segundo caso además, deberá presentarse el examen de defensa del Proyecto y el Plan de Actividades Académicas que son evaluados por un profesor externo y otro interno, además del asesor.

Curso Propedéutico
Tiene una duración de un semestre y está integrado mediante tres tipos de actividades curriculares:

- **Taller de Investigación Educativa I, II, III**
  Los talleres de investigación apoyarán aspectos cruciales del diseño y la elaboración del proyecto de tesis. Cada taller será impartido por dos o más investigadores del departamento y/o de otras instituciones. Tendrán una duración de 12 horas por periodo. En 2010 los talleres fueron: I. Definición del problema de investigación; II. Articulaciones conceptuales al problema de investigación; III. Metodología.

- **Seminario de lecturas I, II y III.** Este seminario se basará en la revisión de material bibliográfico que incluya las referencias indispensables y actuales para el inicio del trabajo de investigación en la línea a la que se adscribe el estudiante. Los seminarios serán impartidos por el director de tesis correspondiente, aunque también será posible que dos o más investigadores del departamento decidan trabajar conjuntamente en esta actividad. Horas de seminario: 16 por periodo.

- **Elaboración de Proyecto I, II y III.** Los estudiantes del propedéutico trabajarán con sus directores en la elaboración del proyecto de investigación. El avance en este trabajo será evaluado por el director, y deberá realizarse de tal manera que al final del periodo III se pueda someter el proyecto a examen de admisión al programa de doctorado. Horas de asesoría: 24 por periodo.

Cursos del Programa

El Programa de Doctorado tiene una duración máxima de cuatro años y medio de acuerdo al *Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav*. Al ser un programa de carácter tutorial el director de tesis centra la experiencia académica de los estudiantes en la preparación de la tesis, por lo que el diseño curricular se va ajustando a las necesidades de los proyectos específicos para ésta.

El Plan de Actividades Académicas debe incluir los siguientes aspectos:

- asistencia a las sesiones correspondientes a cursos, seminarios y talleres en la institución y fuera de ella;
- periodos de trabajo de campo (observaciones, levantamiento de datos, etcétera);
- revisiones bibliográficas especializadas (bibliotecas, hemerotecas, recursos electrónicos, etcétera);
- asesorías individuales con su director de tesis;
- estadías en instituciones educativas nacionales e internacionales;
- dos presentaciones públicas de avances del proyecto de tesis;
- intercambios académicos con docentes e investigadores de otras instituciones;
- asistencia a reuniones académicas (congresos, simposios, mesas, etcétera);
- presentación de informes semestrales y realización de reuniones anuales con el Comité de Seguimiento para evaluar avances.

Requisitos de permanencia

No obtener ninguna calificación reprobatoria y mantener un promedio no menor a ocho a lo largo del programa. Cumplir con las actividades fijadas en el Programa de Actividades Académicas personalizado y las actividades obligatorias del Doctorado: informes semestrales, dos presentaciones públicas de avances, publicación de artículos y asistencia a presentaciones públicas de otros alumnos del doctorado.

Requisitos para la obtención del grado

- Realizar al menos dos presentaciones públicas de avances de su trabajo de tesis con la participación de un especialista externo, un profesor del DIE y el asesor.
- Haber publicado al menos un artículo científico de su autoría en alguna revista especializada con arbitraje estricto, el cual debe basarse en resultados parciales de su trabajo de tesis.
- Aprobación de la tesis por todos los miembros del Jurado.
- La tesis debe constituir un aporte sustancial al conocimiento internacional sobre el tema, capaz de obtener resultados positivos en estrictos dictámenes de revistas de reconocida jerarquía internacional. En la

redacción del trabajo los estudiantes deben demostrar capacidad de síntesis y argumentación, jerarquización de problemas, originalidad, consistencia y relevancia.

- El doctorando debe demostrar capacidad para resolver el problema que define su tesis, demostrar actualización bibliográfica, adecuación técnica y buen nivel de interpretación teórica.
- La Comisión de Doctorado, después de considerar cumplidos todos los requisitos anteriores designa al jurado de examen, que estará compuesto por un mínimo de cinco y un máximo de siete miembros, la mayoría profesores del Programa pero incluyendo profesores externos (Art. 87, inciso III d del *Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav*). Cuando los miembros del jurado hayan emitido por escrito su voto aprobatorio, se solicita fecha de examen. Para obtener el grado de doctor es necesario aprobar el examen de grado. Este examen es público.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Block D, Nikolantonakis K. y Vivier, L. Registres et praxis numérique en fin de première année de primaire dans trois pays. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, (2012) 17: 59-86.

Buenfil, R.N. Discussing Democracy in the Area of Education, *Interamerican Journal of Education for Democracy*, (2011) 4(1): 30-51. **(Este producto no fue reportado en el anuario 2011).**

De Ibarrola, M. Los grandes problemas del sistema educativo mexicano, *Perfiles Educativos*, (2012) XXXIV, (No. Especial): 16-28. ISSN: 0185-2698.

De Ibarrola, M., Remedi, E. y Weiss, E. Una experiencia de coordinación entre evaluación cuantitativa y cualitativa: el caso de la orientación y tutoría en escuelas secundarias. *Revista de Educación y Cultura*, (2012) 60: 8-15.

Didou, S. La Mara de Rafael Ramírez Heredia: Entre témoignage littéraire et fiction. *Les Langues Néo-LatineS.* (2012) 3(362): 33-49.

Didou, S. Políticas de ciencia y tecnología en México: ¿hacia un nuevo ciclo de políticas? *Revista Innovación-RICEC*. (2012) 3(2): 14p.

Dussel, I. The visual turn in educational history: Just another fad, or a serious challenge to historians. *Bildungsgeschichte. International Journal for the Historiography of Education*, (2012) 2(12): 221-227. ISSN 2192-4295.

Hernández-Rosete, D, Male honor and the ruralization of HIV/AIDS in Michoacán. A case of indigenous return migration in Mexico, *International Migration, Blackwell Publishing*, Oxford. (2012) 50(5): pp. 142-152. (Publicado previamente en versión electrónica 2010-2011).

Kalman, J. GPS technology, map reading, and everyday location practices in a fishing community. En Literacy and numeracy in Latin America. Local perspectives and beyond. Edited by Kalman, Judith, Brian Street. *Taylor&Francis*, (2012) pp. 69-80.

Rockwell, E. Appropriating Written French. Literacy Practices in a Parisian Elementary Classroom. *Reading Research Quarterly,* (2012) 47(4): 382-403.

Rockwell, E. Movimientos sociales emergentes y nuevas maneras de educar. En *Educaçao e Sociedade* CEDES, Brasil: Campinas, (2012) 33(120) pp. 697-713.

Rockwell, E. y Roldán Vera, E. State governance and civil society in education: Revisiting the relationship. *Paedagogica Historica: International Journal of the History of Education*, (2012) 1-16 iFirst Article.

Weiss, E. Los estudiantes como jóvenes: el proceso de subjetivación. *Perflles Educativos*, (2012) 34(135): 134-148.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Granja Castro, J. School Retardation. in Mexico From 1920 to 1960: Conceptual Passages. Paedagogica Historica, (2012) 48(1): 99-120.

Rockwell, E. Paradoxes in French-Language Instruction: Recent Social and Historical Research on Literacy in France. *Reading Research Quarterly*, (2012) 47(3): 328-341.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Arata, N. Usos y problemas de la memoria escolar: una aproximación al Archivo Láinez. (Producto de tesis de doctorado dirigida por E. Roldán Vera y E. Rockwell). (2012).

Arata, N. La escuela pública en casa propia. Hitos y procesos de la escolarización en la ciudad de Buenos Aires: un estudio en caso. XVII Jornadas Argentinas de Historia de la Educación: "La investigación en la historia de la educación transitando el bicentenario: a 200 años de la batalla de Tucumán", San Miguel de Tucumán, Argentina, (2012). ISBN: 978-950-554-764-7. (Producto de tesis de doctorado dirigida por E. Roldán Vera y E. Rockwell).

Buenfil, R.N. Cosmopolitismo y migración como procesos simbólicos, IV Encuentro Internacional Giros Teóricos. México, DF., México, (2012) 1: 12.

Didou, S. Movilidad científica en América Latina y México: agendas, peritajes y realidades. XXX International Congress of the Latin American Studies Association, LASA 2012, San Francisco, CA, EUA, (2012): 25 p. http://lasa.international.pitt.edu/members/congress-papers/lasa2012/files/29577.pdf

García Aguirre, A. Normalistas en el movimiento campesino de Chihuahua, 1960-1965: elementos para la comprensión de sus experiencias de clase y organizativa. XIII Encuentro Internacional de Historia de la Educación: Entre lo local y lo global. Actores, saberes e instituciones en la historia de la educación, Zacatecas, Zac., México, (2012). ISBN: 978-607-9087-135: (Publicaciones resultado de tesis de maestría y doctorado)

Mandeur Cortés, R. y Roldán Vera, E. Instrucción, imagen y método de enseñanza: una revaloración de la propuesta de enseñanza con imágenes en el Orbis Sensualium Pictus de Joan Amos Comenius. XIII Encuentro Internacional de Historia de la Educación: Entre lo local y lo global. Actores, saberes e instituciones en la historia de la educación, Zacatecas, Zac., México, (2012). ISBN: 978-607-9087-135: (Publicaciones resultado de tesis de maestría y doctorado)

Ramírez García, R. y Remedi Allione, E. La fuerza de los grupos de pares y el aprendizaje colaborativo. (2012).

Remedi Allione, E. y Ramírez García, R. Producción y reproducción del conocimiento científico: el caso del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias del Cinvestav. IX Jornadas Latinoamericanas de Estudios de la Ciencia y la Tecnología. Balance del campo ESOCITE en América Latina y Desafíos. Cd. de México, 5 a 8 de junio (2012). ISBN: 978-607-02-3278-7.

Remedi Allione, E. La palabra anudada en las instituciones: alianzas, pactos y contratos inconscientes, IV Encuentro Internacional Giros Teóricos. Lenguaje, Transgresión y Fronteras, IISUE y FFyL de la UNAM, UPN, Coord. General de Educación Intercultural Bilingüe-SEP, Cinvestav, Cd. de México, México. (2012).

Remedi Allione, E. y Ramírez García, R. Apropiación de la actividad de investigación científica de alumnos de posgrado en laboratorios de ciencias. 12o Congreso Internacional Universitario de Organización de Instituciones Educativas: Organizar y dirigir en la complejidad, España. Granada, España, (2012).

Roldán Vera, E. ¿Enseñanza intuitiva, enseñanza objetiva o lecciones de cosas?: derroteros supranacionales de tres conceptos pedagógicos modernos en el siglo XIX. XVII Jornadas Argentinas de Historia de la Educación: "La investigación en la historia de la educación transitando el bicentenario: a 200 años de la batalla de Tucumán", San Miguel de Tucumán, Argentina, (2012). ISBN: 978-950-554-764-7.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Buenfil, R.N. Lógicas de intelección en la producción de conocimientos. Una investigación sobre migrantes VII Encuentro de Análisis Político de Discurso. Investigación Educativa y Teoría.: Tensiones y Rejuegos, México, DF., México. (2012).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Rockwell, E. Mid-nineteenth century discourses on rural schooling, the intermeshing of Latin American and Iberian discourses in the political context of Mexico. Presentado en el 34 Congreso de ISCHE, Geneve, Suiza, (2012).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Rockwell, E y Galvão, A.Ma. Paradoxes in French language instruction:recent social and historical research on literacy in France. Review Essay. *Reading Research Quarterly*, (2012) 47(3): pp. 328-341.

Roldán Vera, E. Ética y estética en la historia de la educación 'desde abajo': la obra de Elsie Rockwell, Historia de la educación. Anuario. Publicación de la Sociedad Argentina de Historia de la Educación. (2012) 13(1): 1-27. Publicado por invitación especial.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Acevedo Rodrigo, A. y López Caballero, P. Introducción, Ciudadanos inesperados. Espacios de formación de la ciudadanía ayer y hoy, México, El Colegio de México y DIE Cinvestav, (2012) 13-37.

.

Acevedo Rodrigo, A. Las apariencias importan. Indumentaria e higiene personal como marcas de civilización y ciudadanía en la educación para campesinos e indígenas, En: Acevedo Rodrigo, A. y López Caballero, P. (coords.) Ciudadanos inesperados. Espacios de formación de la ciudadanía ayer y hoy, México, El Colegio de México y DIE Cinvestav, (2012) 131-166.

Acevedo Rodrigo, A. Un espacio de autonomía local en el Porfiriato. Las escuelas sostenidas por los municipios y pueblos de la Sierra Norte de Puebla, En: Miranda Pacheco, S. (coord.) Nación y municipio en México. Siglos XIX y XX, México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, (2012) 125-147.

Álvarez, Mendiola, G. La desigualdad educativa en México como determinante social de la salud. Los determinantes sociales de la salud en México. México, Fondo de Cultura Económica. (2012).

Álvarez, Mendiola, G. Mexico: Great expectations, scattered approaches, disjointed results: the rocky road to lifelong learning in Mexican Higher Education, En: Schuetze, H. y Slowey, Ma. (eds.) Global Perspectives on Higher Education and Lifelong Learning. Routledge, Taylor & Francis Group, (2012).

Álvarez, Mendiola, G. Por un proyecto nacional educativo con equidad y calidad, En: Murayama, C., Córdova, L. y Salazar, P. (eds). México 2012: desafíos de la consolidación democrática.México, Tirant Lo Blanch, (2012).

Álvarez, Mendiola, G. State and market in higher education reforms: Overview of the issues, En: Schuetze, H.G. y Alvarez Mendiola, G. (eds.) State and Market in Higher Education Reforms. Trends, Policies and Experiences in Comparative Perspective. Sense Publishers, (2012).

Buenfil, R.N. And the debate on subjectivity does not end, En: Peters, M. y De Alba, A. (eds). Subjects in process, Boulder-London: Paradigm Publishers, (2012) Pp. 51-67.

Buenfil, R.N. Discutir sobre la teoría: Universalidad y particularidad, En: Buenfil, R.N., Fuentes, S. y Treviño, E. (coords.) Giros teóricos II. Diálogos y Debates en las Ciencias Sociales y Humanidades, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, Colección Jornadas, (2012). Pp. 203-216. ISBN: 978-607-02-2987-9.

Buenfil, R.N. La teoría frente a las preguntas y el referente empírico en la investigación, En: Jiménez, Marco Antonio (coord.) Investigación educativa. Huellas metodológicas, México, Juan Pablos Editores, Seminario de Análisis del Discurso Educativo, (2012) Pp. 51-71. ISBN: 978-607-711-057-6.

Buenfil, R.N., Fuentes, S. y Treviño, E. Introducción general, En: Buenfil, R.N., Fuentes, S. y Treviño, E. (coords.) Giros teóricos II. Diálogos y Debates en las Ciencias Sociales y Humanidades, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, Colección Jornadas, (2012) Pp.17-22. ISBN: 978-607-02-2987-9.

Candela, A., Sánchez, A. y Alvarado, C. Las ciencias naturales en las reformas curriculares. En: Flores-Camacho F. (coord.) La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2012) pp. 11-32. ISBN: 978 607 7675 39 6.

Candela, A., Carvajal, E., Sánchez, A. y Alvarado, C. La investigación en las aulas de ciencias y la formación docente. En: Flores-Camacho F. (coord.) La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2012) pp. 33-56. ISBN: 978 607 7675 39 6.

Candela, A., Gamboa, F., Rojano, T., Sánchez, A., Carvajal, E. y Alvarado, C. Recursos y apoyos didácticos. En: Flores-Camacho F. (coord.) La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2012) pp. 57-76. ISBN: 978 607 7675 39 6.

Candela, A. y Sayaveedra, R. Instituciones y programas extracurriculares que promueven la enseñanza de las ciencias naturales. En: Flores-Camacho F. (coord.) *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2012) pp. 179- 183. ISBN: 978 607 7675 39 6.

De Vries, W. y Álvarez Mendiola, G. Reforms of university governance in Mexico: inducements for or impediments to change? En: Schuetze, H.G., Bruneau, W. y Grosejean, G. University Governance and Reform. Palgrave Macmillan. (2012).

De Ibarrola, M. Consolidación del Sistema Nacional de Investigadores, profesionalización de la investigación en México, en*:* Sistema Nacional de Investigadores Retos y Perspectivas de la Ciencia en México, México, Universidad Autónoma metropolitana-Xochimilco, (2012) pp. 49-62. ISBN: 978-607-477-814-4.

Didou, S. De una visión retrospectiva a un balance prospectivo: la internacionalización de los sistemas de ciencia y educación superior en América Latina. En La internacionalización de la educación superior a nivel mundial y regional. Principales tendencias y desafíos. Colombia: Planeta/Universidad Católica de Colombia. (2012) 87-107.

Didou, S. Introducción. En Educación Superior de carácter étnico en México: pendientes para la reflexión. México: Senado de la República/Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. (2012) 16 p.

Didou, S. La investigación sobre movilidad estudiantil y migración de recursos humanos altamente calificados en América Latina y el Caribe: vacíos y repeticiones. En Migración Internacional: Algunos desafíos. México: UNAM/IIEC. (2012) 101-137.

Didou, S. Markets in higher education in Mexico and Latin America. En State and Market in Higher Education Reforms. Trends, policies and experiences in comparative perspective. Rotterdam: Sense Publishers. (2012) 57-67.

Dussel, I. Epílogo, al libro de M. Cristina Fuentes Zurita, El Edén de los jóvenes: Los cibercafés populares, México DF, Editorial Juan Pablos y la Universidad Autónoma de México-Iztapalapa, (2012) pp. 263-278. ISBN 978-607-711-108-5 (Juan Pablos) y 978-607-477-822-9 (UAM-I).

Dussel, I. Más allá de la cultura participativa. Nuevos medios digitales, saberes y ciudadanía en escuelas secundarias de Argentina y Chile, En: Rodríguez Acevedo, A. y López Caballero, P. (comp.), Ciudadanos inesperados. Las relaciones entre educación y ciudadanía ayer y hoy. México, El Colegio de México, (2012) pp. 223-253. ISBN: 978-607-462-410-6.

Ferreiro, E. Comprensión del sistema alfabético de escritura. En: José Antonio Castorina y Mario Carretero (comps.) Desarrollo cognitivo y educación [II]: Procesos de conocimiento y contenidos específicos, Editorial Paidós, (2012) 1a edición, ISBN: 9789501261639.

Ferreiro, E. The discovery of a "Piagetian child" in literacy development. En: Martí, E. y Rodríguez, C. (eds.) *After Piaget*, Editorial Transaction, (2012) 1a edición, ISBN: 9781412847650.

Fuenlabrada, I., Delprato, M.F. Survival of original knowledge, En: Kalman, J. y Street, B.V. (eds). Literacy and Numeracy in Latin America: Local Perspectives and Beyond, Taylor&Francis Routledge, New York, EUA, (2012) pp. 109-123. ISBN: 978-0-415-89609-2.

Maldonado; Maldonado, A. Gobierno global y reformas de la educación superior en América Latina. En A Universidade Imaginada, colección: Docencia.doc. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Brasil. (2012) 248 p. ISBN: 9788- 5859- 3-6969.

Maldonado Maldonado, A. Mexican faculty salaries today: Once a bagger always a beggar? En: *Paying the professoriate: a global comparison of compensation and contracts.* Phillip Altbach, Liz Reisberg, et al. editors. Routledge, NY, EUA. (2012). ISBN: 978-0-415-89807-2.

Maldonado-Maldonado, A. Globalization, a knowledge-basedregime and higher education: Where do Mexican universities stand?". EnR.King, Margison,S. y Naidoo, R. Handbook on Globalization and Higher Education.UK: Edward Elgar publishing Limited. (2012). ISBN: 9781 84844 5857.

Martínez, A. y de Ibarrola, M. Cómo se aprenden los "saberes productivos" en la microempresa de la confección, En: Martínez, A., de Gortari, R., Vessuri, H. y Vega Corona, A. (coordinadores). Apropiación social del conocimiento y aprendizaje: una mirada crítica desde diferentes ámbitos.México, UNAM/ Concytteg/Conacyt/Plaza y Valdés, (2012) pp. 169-200. ISBN: 978-607-402-564-4.

Remedi Allione, E. Novela familiar/novela institucional: tramas que se entretejen. En Buenfil, R.N., Fuentes, S. y Treviño, E. (eds). Giros teóricos II. Diálogos y debates en las ciencias sociales y humanidades. México: UNAM, (2012). ISBN: 978-607-02-2987-9.

Remedi, E., Rosado, F., Dietz, G., Durán, J., Flores, P., Ramírez, R. y Didou, S. Conclusiones. En Educación Superior de carácter étnico en México: pendientes para la reflexión. México: Senado de la República/Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. (2012) 3 p.

Rockwell, E. Preambles, questions and commentaries: teaching genres and the oral mediation of literacy. En Street, B. y Kalman, J. (eds). Literacy and numeracy in Latin América: Local perspectives and beyond. London: Routledge, (2012) pp. 184-199. ISBN 978-0-415-89609-2.

Rockwell, E. Los niños en los intersticios de la cotidianeidad escolar ¿Resistencia, apropiación o subversión? En: Batallán, G. y Neufeld, M.R. (coords.) Discusiones sobre infancia y adolescencia. Niños y jóvenes, dentro y fuera de la escuela. Buenos Aires. Editorial Biblos, (2012) pp. 27-51. ISBN 978-950-786-957-0.

Rockwell. E. Cultura escrita, historias locales y otra lógica ciudadana: relatos de los vecinos mayores de Cuauhtenco, Tlaxcala, En: Calderón Mólgora, M.A. y Buenabad, E.M. (eds). Educación indígena, ciudadanía y Estado en México: Siglo XX, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, El Colegio de Michoacán, (2012) pp. 93-118.

Roldán Vera, E. La escuela mexicana decimonónica como iniciación ceremonial a la ciudadanía: normas, catecismos y exámenes públicos, En: Acevedo Rodrigo, A. y López Caballero, P. (coords.), Ciudadanos inesperados: espacios de formación de la ciudadanía ayer y hoy. México: El Colegio de México, (2012) 39-69. ISBN: 978-607-462-410-6.

Tapia, G. Perspectivas de los "nuevos estudiantes" al ingresar al bachillerato en el Bajío mexicano, En Jóvenes y bachillerato. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (2012) 63-95. ISBN 978-607-451-053-9.

Weiss, E. Introducción, En Jóvenes y bachillerato. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (2012) pp 7-32. ISBN 978-607-451-053-9.

Weiss, E., Guerra, Ma.I., Guerrero, Ma.E., Grijalva, O., Hernández, J. y Tapia, G. Reflexiones finales: Las prácticas y políticas educativas que requerimos, En Jóvenes y bachillerato. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (2012) pp. 327-337. ISBN 978-607-451-053-9.

Weiss, E., Guerra, Ma.I., Guerrero, Ma.E., Grijalva, O., Hernández, J. y Ávalos, J. Jóvenes y bachillerato en México: El encuentro con los otros*",* en La educación pública: patrimonio social de México. II Temas de nuestro tiempo. México: SEP, FCE, (2012) 405-427 pp. ISBN 978-607-16-0787-4.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Delprato, M.F. y Fuenlabrada, I. El poder de "las cuentas": poder con las cuentas y las cuentas del poder. Problemas de cálculo en la comercialización y preocupaciones sociales de una líder indígena. Centro de

Cooperación Regional para la Educación de los Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL), Primera edición, (2012) p 117. ISBN 978-607-95903-4-5.

Schuetze, H.G. y Álvarez Mendiola, G. State and Market in Higher Education Reforms. Trends, Policies and Experiences in Comparative Perspective. Sense Publishers, Rotterdam, (2012). ISBN 978-94-6091-799-8.

Tuirán, R. y Quintanilla, S. 90 años de Educación en México. Fondo de Cultura Económica, primera edición, (2012). ISBN: 978-607-16-1110-9.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Acevedo, R., López Caballero, A. y López Caballero, P. Ciudadanos inesperados. Espacios de formación de la ciudadanía ayer y hoy, México, El Colegio de México y DIE Cinvestav, (2012). ISBN: 978-607-462-410.

Buenfil, R.N., Fuentes, S. y Treviño, E. Giros teóricos II. Diálogos y Debates en las Ciencias Sociales y Humanidades, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, Colección Jornadas, (2012). Primera Edición, ISBN: 978-607-02-2987-9.

Cházaro, L. y Hinke, N. El Instituto Médico Nacional: La política de las plantas y laboratorios a fines del siglo XIX, México: Coordinación de Humanidades de la UNAM- Cinvestav. (2012). ISBN: 978-607-9023-09-06.

De Ibarrola, M., Sañudo Guerra, E., Moreno Bayardo, M.G. y Barrera, M.E. Los profesionales de la educación con formación de posgrado que México requiere. Informe, conclusiones y recomendaciones de los foros internacionales de formación de investigadores y profesionales de alto nivel en educación. México, DIE-Cinvestav/FE-UADY/Red de Posgrados en educación, A.C./DEE-UdeG/ Red Mexicana de investigadores de la investigación educativa/ANEFEP, A.C. (2012) 151 pp. ISBN : 978-607-9147-42-6.

Weiss, E. Jóvenes y bachillerato. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (2012) 358 pp. ISBN 978-607-451-053-9.

REPORTES FINALES DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA RELATIVOS A UN PROYECTO SOLICITADO POR TERCEROS

De Ibarrola, M., Remedi, E. y Weiss, E., Pérez, L., Bernal, E., Carreta, C., López, C., Luna, M.E. y Molina, R. La implementación de la tutoría en escuelas secundarias. Evaluación cualitativa, resultados del Proyecto Estudio de Evaluación cualitativa de Orientación y Tutoría en Escuelas Secundarias, convenido entre el INEE y el Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav relativo al Estudio de Evaluación Cualitativa de Orientación y Tutoría en Escuelas Secundarias. México, DIE-Cinvestav. (2012) 360 pp. Convenio número INEE/DAJ/01/07/2011.

De Ibarrola, M., Remedi, E. y Weiss, E. Informe Final del estudio de evaluación de orientación y tutoría en escuelas secundarias, convenio Cinvestav – Instituto Nacional de Evaluación de la Educación, (2012) 346 pp. Resumen ejecutivo 20 pp.

REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS INDUSTRIALES

Candela, A., de Ibarrola, Ma., Mercado, R. y Rockwell, E. Opinión Calificada sobre el Plan para la Transformación de la Educación de Oaxaca (PTEO) solicitada por el Gobierno del Estado de Oaxaca al Director General del Cinvestav Dr. René Asomoza. Documento confidencial. (2012) 29 p.

Candela, A. y Fuenlabrada I. Diseño, desarrollo y actualización de materiales educativos para la intervención pedagógica y la formación de las figuras de la Educación Primaria Comunitaria. Solicitado por Conafe. (2012).

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO

Block, D. y García, S. Matemáticas 1. Secundaria. (Serie: Conect@ Estrategias). México: SM de Ediciones, S. A. de C.V., 2012, 1er edición, 279p. (ISBN 978-607-24-0331-4).

Block, D. y García, S. Matemáticas 2. Secundaria. (Serie: Conect@ Estrategias). México: SM de Ediciones, S. A. de C., 2012, 1era edición, 255p. (ISBN: 978-607-24-0332-1).

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO, USADOS POR TERCEROS

Ferreiro, E. Actividades de escritura I. El nombre propio. México, 2011. ISBN 9786074 670783. (DVD para la capacitación de educadoras en servicio, solicitado por la Dirección General de Desarrollo Curricular para la Educación Preescolar de la Secretaría de Educación Pública, convenio SEP-Cinvestav firmado en septiembre de 2011)

Ferreiro, E. Actividades de escritura I. Diversidad de textos. México, 2011. ISBN 9786074 670790 (DVD para la capacitación de educadoras, solicitado por la Dirección General de Desarrollo Curricular para la Educación Preescolar de la Secretaría de Educación Pública, convenio SEP-Cinvestav firmado en septiembre de 2011)

LIBROS DE DIVULGACIÓN PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Kalman, J., Street, B.V. Literacy and numeracy in Latin America. Local Perspectives and Beyon. Routledge, Taylor&Francis Group, New York and London. 226 pp. ISBN-978-0-415-89609-2 (hbk), ISBN-978-0-415-89610-8 (pbk), ISBN-978-0-203-80779-8 (ebk).

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Cházaro, L. Los instrumentos en la medicina científica. *Ciencia*. *Revista de la Academia Mexicana de Ciencias*. (2012) 63(2): 64-71.

Cházaro, L. Las estadísticas médicas y la investigación científica. *Ciencia*. *Revista de la Academia Mexicana de Ciencias*. (2012) 63(2): 56-63.

Quintanilla, S. Adolfo Castañón y Alfonso Reyes, de un caballero a otro. *Letras Libres*. (2012) (168): 78-80.

Quintanilla, S. ¿Es importante difundir lo que hacemos? *Avance y Perspectiva*. (2012) 4(4). En línea.

RESEÑAS DE ARTÍCULOS

Álvarez Mendiola, G. Acabar con el rezago educativo: una tarea estratégica de Estado. *Educación a Debate*. 14 diciembre, 2012. http://educacionadebate.org/41369/bienvenidas-las-reformas-pero/

Álvarez Mendiola, G. Bienvenidas las reformas, pero…*Educación a Debate*. 10 diciembre, 2012. http://educacionadebate.org/41414/bienvenidas-las-reformas-pero-2/

Álvarez Mendiola, G. Candidatos, ¡en educación se requiere un proyecto! *Educación a Debate*. 8 mayo, 2012. http://educacionadebate.org/35357/candidatos-en-educacion-se-requiere-un-proyecto/

Álvarez Mendiola, G. El equilibrio de la velocidad mediática y la lentitud del #YoSoy132. *Educación a Debate*. 18 junio, 2012. http://educacionadebate.org/37504/el-dificil-equilibrio-de-la-velocidad-mediatica-y-la-lentitud-organizativa-del-yosoy132/

Álvarez Mendiola, G. El movimiento *#YoSoy132* y el proceso electoral. *Educación a Debate*. 26 mayo, 2012. http://educacionadebate.org/36477/el-movimiento-yosoy132-y-el-proceso-electoral/

Álvarez Mendiola, G. La alegría y las ilusiones primaverales. *Educación a Debate*. 2 junio, 2012. http://educacionadebate.org/36868/la-alegria-y-las-ilusiones-primaverales/

Álvarez Mendiola, G. Oye, *¡De Panzazo!*, el asunto es estructural. *Educación a Debate*. 21 febrero, 2012. http://educacionadebate.org/31934/oye-de-panzazo-el-asunto-es-estructural/

Álvarez Mendiola, G. Reordenar las prioridades de la política hacia el sector privado de la educación superior. *Educación a Debate*. 20 enero, 2012. http://educacionadebate.org/30626/75349943/

Didou, S. Ficha de identificación de los OBNAT. *Portal OBSMAC, Sección Documentos*. 12 de septiembre de 2012, (http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=1786&Itemid=950&lang=es)

Didou, S. Internacionalización de la educación superior. *Educación a Debate*. 8 de noviembre de 2012, (http://educacionadebate.org/40703/internacionalizacion-de-la-educacion-superior/)

Didou, S. Minuta de la primera reunión de la Red de Observatorios Nacionales Temáticos sobre Movilidades Académicas y Científicas, adscritos al OBSMAC del IESALC/UNESCO. *Portal OBSMAC, Sección Documentos*. 12 de septiembre de 2012, (http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=1786&Itemid=950&lang=es)

Didou, S. Plan de trabajo OBNAT- México, 2013. *Portal OBSMAC, Sección Documentos*. 28 de septiembre de 2012, (http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=1786&Itemid=950&lang=es)

Didou, S. Plan de trabajo OBSMAC, 2012-2013. 1o de octubre de 2012, *Portal OBSMAC, Sección Documentos*. (http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=1786&Itemid=950&lang=es)

Didou, S. Proponen impulsar nuevas políticas de intercambio académico. *La Jornada*. **.** 25 de abril de 2012, (http://www.jornada.unam.mx/2012/04/25/ciencias/a02n1cie)

Didou, S. y Gérard, E. Movilidades y redes científicas entre Francia y México: una investigación sobre intercambios de personas y de saberes. *Portal OBSMAC, Sección Expertos Opinan*. 1o de octubre de 2012, (http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=3072%3Amovilidades-y-redes-cientificas-entre-francia-y-mexico-una-investigacion-sobre-intercambios-de-personas-y-de-saberes&catid=200%3Acirculacion-de-cientificos-expertos-opinan&Itemid=749&lang=es)

ESTUDIANTES GRADUADOS

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

Velia Mónica López Rivas
El Sistema Nacional de Investigadores, espacio de distribución de diferencias: el caso de las investigadoras del IIS-UNAM. Directora de tesis: Dra. Laura Cházaro García. Febrero 10 de 2012.

María Eugenia Rodríguez Paz
Configuración de la noción de programas compensatorios en México en el ámbito oficial y académico a lo largo de dos décadas (1970-1990). Directora de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos. Noviembre 12 de 2012.

María Araceli Montiel Oviedo
Vínculos, transferencias y deseo de saber. Reconstrucción de trayectorias académicas de prestigio: tres casos de la UNAM. Director de tesis: Dr. Vicente Eduardo Remedi Allione. Noviembre 12 de 2012.

Víctor Jesús Rendón Cazales
La computadora llega al aula: la incorporación de las tecnologías digitales a la práctica docente. Un estudio de caso. Directora de tesis: Dra. Judith Rachael Kalman Landman. Noviembre 13 de 2012.

Aleida García Aguirre
Normalistas y maestros en el movimiento campesino y guerrillero de Chihuahua, 1960-1968. Experiencias de solidaridad y relaciones reticulares en la formación de un sujeto político. Directora de tesis: Dra. Eugenia Roldán Vera. Diciembre 6 de 2012.

Mauricio Magdaleno Mendoza Tovar
Emprender e innovar en la incertidumbre: el establecimiento de la UAM-Cuajimalpa como experiencia institucional. Directora de tesis: Dra. Guadalupe Alma Maldonado Maldonado. Diciembre 7 de 2012.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

María de los Ángeles Gómez Gallegos
Nuevas dimensiones de las categorías étnicas convencionales: buscando estudiantes indígenas en una Universidad Tecnológica de Hidalgo, México. Directora de tesis: Dra. Ruth Paradise Loring. Junio 13 de 2012.

Jesús Aguilar Nery
Desigualdades en educación: itinerarios conceptuales en México y Argentina 1964-2008. Directora de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos. Agosto 14 de 2012.

Diana Violeta Solares Pineda
Conocimientos matemáticos de niños y niñas jornaleros agrícolas migrantes. Director de tesis: Dr. David Francisco Block Sevilla. Agosto 30 de 2012.

Juan Pablo Durand Villalobos
Factores asociados al éxito de los grupos de investigación en la Universidad de Sonora: tres estudios de casos. Directora de tesis: Dra. Sylvie Andreé Didou Aupetit. Octubre 3 de 2012.

DISTINCIONES

De Ibarrola María
Miembro de la Junta Técnica del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2012-2016. México. President: International Academy of Education. 2012-2014. Bélgica.

Quintanilla Susana
Premio Bellas Artes de ensayo literario José Revueltas

Rockwell Elsie
Presidenta de la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación (SOMEHIDE)

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Acevedo Rodrigo Ariadna
Comité editorial de la Revista Mexicana de Historia de la Educación editada por la Sociedad Mexicana de Historiadores de la Educación (SOMEHIDE), 2012. Comité ejecutivo de la Sociedad Mexicana de Historiadores de la Educación (SOMEHIDE), a partir de octubre de 2012.

Block Sevilla David Francisco
Comité de Redacción de la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, desde 2007. Consejo Editorial de la revista *Perfiles Educativos***,** desde 2009. Consejo Editorial de la Colección Somos Maestros, SM de Ediciones, S.A de C.V., a partir de 2009. Comité Editorial de la Serie Enseñar y Aprender, SM de Ediciones, S.A de C.V., a partir de 2009.

Buenfil Rosa Nidia
Miembro Internacional del Consejo Editorial de la Kuram ve Uygulamada eğitim Bilimleri. (Sección en Inglés) a partir de julio de 2002. Miembro del Consejo Editorial de la Revista Educación y Ciencia, del área de Educación, editada por la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. (A partir de julio de 2002). (ISSN: 01883364). Miembro del Comité Editorial de la Revista Electrónica Topos & Tropos, editada por la Universidad de Buenos Aires, Argentina, (A partir de Marzo de 2004) (ISNN: 1668- 8899).

Cházaro Laura
Miembro del Consejo Asesor Editorial de la Revista *Dynamis,* España, 2012. http://www.revistadynamis.es/index.php/equipo-editorial. Miembro del Comité de evaluación y asesor: Revista Historia y Sociedad. El colegio de Michoacán. Miembro del Comité del comité de evaluación de Revista Mexicana de Investigación Educativa.

De Ibarrola Nicolín María
Integrante del Comité de Evaluación 2012 del Programa de "Visitas de Profesores Distinguidos" de la Academia Mexicana de las Ciencias. 2012. Miembro del Consejo Editorial de la *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2012. Miembro del Consejo editorial de la Revista: *Cuadernos de pesquisa*, fundación Carlos Chagas, Brasil. Miembro del Consejo editorial de *South African Journal of Education* (Universidad de Pretoria, Sud-Africa). Miembro de la comisión dictaminadora del Cinvestav por el área de Ciencias Sociales: 2010-2012.

Didou Aupetit Sylvie Andrée
Miembro del Consejo de Redacción de la Revista Electrónica *La recherche en éducation*, desde 2007. Miembro del Consejo de Redacción de *Cahiers de la Recherche sur l'Education et les Savoirs (Cres),* desde Octubre 2006.

Miembro del Consejo Editorial de la *Revista de la Educación Superior*, desde 1999. Miembro del Consejo Editorial de la *Revista Educación 2001*, desde 1996. Miembro del Consejo Editorial U2000, desde 1994.

Kalman Landman Judith
Miembro del Editorial Review Board para Reading Research Quarterly (RRQ), hasta junio 30, 2012. Miembro del Consejo Editorial Latin American Research Review, por un lapso de cinco años, del 2011 al 2016.

Roldán Eugenia
Comité Científico Internacional de la Revista *Historia Caribe* (Colombia). ISSN: 0122-8803.

Weiss Eduardo
Consejo editorial de la revista Propuesta Educativa, FLACSO, Buenos Aires

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Los profesores y las TIC: La apropiación de conocimiento en la práctica. Clave: 157675.
Investigadora responsable: Dra. Judith Kalman Landman
Investigadores participantes: Michele Knobel (Investigadora visitante), María Enna Carvajal Cantillo, María Elsa Guerrero, Laura Macrina Gómez, Myriam Sari de Jarmi Sumano, Oscar Enrique Hernández Razo, Víctor Jesús Rendón Cazales, Wendy Yuridia Piza Córtes, Tonatiuh Paz Aguilar, Isabel Toledo Moreno, Guadalupe Guevara Muñetón.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: M10-H01 Movilidades y redes científicas Francia-México. Clave: B330/109/12.
Investigadora responsable: Dra. Sylvie Didou Aupetit
Investigadores participantes: Sylvie Didou Aupetit, Etienne Gérard, Rocío Grediaga, Estela Maldonado, Léo Dazon
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt-ANUIES-Ecos

Proyecto: Prácticas que desarrollan laboratorios exitosos en torno a la formación de jóvenes investigadores y a la producción de conocimiento científico. El caso del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias del Cinvestav. Clave: 128773.
Investigador responsable: Dr. Eduardo Remedi Allione
Investigadores participantes: Dr. Eduardo Remedi Allione y Dra. Rosalba Genoveva Ramírez García. Estudiantes: Ariana Hayde Vergara López, Araceli Montiel Oviedo, Julia González Quiroz.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt, Apoyo a Ciencia Básica, Convocatoria 2009.

Proyecto: Programas de Educación Superior con componentes étnicos y reconfiguración de élites indígenas en México. Clave: 152581.
Investigadora responsable: Dra. Sylvie Didou Aupetit
Investigadores participantes: Sylvie Didou Aupetit, Cecilia Oviedo Mendiola, Jessica Badillo Guzmán, Edgar Góngora Jaramillo, Yvonne Pineda Márquez, Juan Pablo Durand Villalobos, Nancy Mena Silva, Alejandra Sánchez Estrada, Araceli Beni' Beltrán Ramírez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Historias de Instrumentos: colecciones y saberes en movimiento. Clave: Conacyt, Ciencia básica No. 130847.
Investigador responsable: Laura Cházaro-DIE
Investigadores participantes: Investigadores: Miruna Achim, UAM-C, Nuria Valverde, UAM-C, Gisela Mateos,

CEIICH- UNAM. Estudiantes: Maru Constantino, DIE-Cinvestav, Adriana Minor, Lidia Barajas, Ana María Medeles, Natalia Coloballes, Leonardo Abraham González, Luis Sánchez Graillet, Joel Vargas, Elisa Palomares todos del Posgrado en Filosofía de la Ciencia-IFF-UNAM.
Fuente de financiamiento: Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO

Proyecto: Estado del Conocimiento 2002-2012. Área Política Educativa
Investigadora responsable:
Dra. Alma Maldonado-Maldonado
Investigadores participantes: Dra. Sylvie Didou, Dr. Ernesto Treviño Ronzón, Dra.Yazmín Cuevas, Dr. Pedro Flores Crespo, Dra. Edna Luna serrano, Dr. Francisco Miranda, Mtra. Nicte-Há Dzib.
Empresa solicitante: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
Tipo de proyecto: Servicios educativos.

Proyecto: Estudio de evaluación cualitativa de orientación y tutoría en escuelas secundarias
Investigadora responsable: Dra. María de Ibarrola
Investigadores participantes: Dr. Eduardo Remedi y Dr. Eduardo Weiss
Empresa solicitante: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
Tipo de proyecto: Servicio Educativo

Proyecto: Patlani, Encuesta Nacional de Movilidad Estudiantil Internacional de México.
Investigadora responsable: Dra. Alma Maldonado- Maldonado
Investigadores participantes: Mtra. Patricia Chow, Mtro. Sean Manley-Casimir, Erika Martínez de la Cruz, Scarlett Zamudio.
Empresa solicitante: Dirección General de Relaciones Internacionales de la Secretaría de Educación Pública y el Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav.
Tipo de proyecto: Servicios educativos

Proyecto: Scholars at Risk. Defending Knowledge: Convening a global.
Investigadora responsable: Dra. Alma Maldonado-Maldonado
Investigadores participantes: 20 académicos y abogados de distintas regiones el mundo, como África, Medio Oriente, Europa, Asia Central y del continente Americano.
Empresa solicitante: Academic Fredom Advocacy Team.
Tipo de proyecto: Asesoría y servicios educativos

Para mayor información dirigirse a:

Jefatura del Departamento
de Investigaciones Educativas
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa Tlalpan
14330 México, DF, México
Tel. (01) (55) 5483-2800 Ext. 1002
Fax: 5483-3957
pellicer@cinvestav.mx



Cinvestav Tlaxcala
Laboratorio de Biología de la Reproducción

El Laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav inició sus actividades en 1983, como parte de un programa de colaboración entre el Cinvestav y la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT). Este laboratorio tiene como propósito fundamental apoyar la descentralización de la enseñanza y de la investigación al estimular dichas actividades en la UAT participando en la formación del Centro de Investigación en Reproducción Animal (CIRA) de la UAT.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El Laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav ha venido trabajando en las siguientes líneas de investigación:

1) regulación neuroendócrina de conductas reproductoras (sexual, maternal, agresiva)
2) mecanismo de acción de las hormonas sexuales en el Sistema Nervioso Central
3) neurofisiología y farmacología de los reflejos genitales
4) biología de la reproducción y zootecnia en el conejo

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

El Laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav ha venido apoyando la Maestría y el Doctorado en Biología de la Reproducción que se realiza en la UAT.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

CARLOS BEYER FLORES
Investigador Titular 3F y Jefe del Laboratorio Tlaxcala. Doctor en Ciencias (1970) Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Mecanismos de acción de hormonas esteroides sobre el sistema nervioso central. Regulación neuroendócrina de la conducta sexual masculina y femenina. Modulación de la percepción dolorosa en la médula espinal.
Categoría en el SNI: Investigador Emérito
cbeyer34@yahoo.com.mx

GABRIELA GONZÁLEZ-MARISCAL MURIEL
Investigadora Titular 3D. Doctora en Ciencias (1990) Cinvestav, México, DF, México
Temas de Investigación: Regulación neuroendócrina de la conducta maternal en la coneja. Comunicación odorífera en conejos. Mecanismos de acción de hormonas esteroides en el sistema nervioso central.
Categoría en el SNI: Nivel III gabygmm@gmail.com

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Dr. Carlos Beyer y la Dra. Gabriela González-Mariscal, participan activamente en los programas de Maestría y Doctorado en Biología de la Reproducción de la UAT, así como a la Maestría y el Doctorado Directo en Ciencias Ambientales, que ofrece la UAT. No se incorpora el temario de estos programas ni sus resultados debido a que estos programas no pertenecen al Cinvestav.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

García-Dalmán, C. y González-Mariscal, G. Major role of suckling stimulation for inhibition of estrous behaviors in lactating rabbits: acute and chronic effects. *Horm. Behav.* (2012) 61: 108-113.

García-Juárez, M., Beyer, C., Gómora-Arrati, P., Lima-Hernández, F.J., Domínguez-Ordoñez, R., Eguíbar, J.R., Etgen, A.M. y González-Flores, O. The nitric oxide pathway participates in lordosis behavior induced by central administration of leptin. *Neuropeptides*. (2012) 46: 49-53.

González-Arenas, A., Piña-Medina, A.G., González-Flores, O., Gómora-Arrati, P., Carrillo-Martínez, G.E., Balandrán-Ruíz, M.A. y Camacho-Arroyo, I. Expression pattern of Tau in the rat brain during pregnancy and the beginning of lactation. *Brain Res Bull*. (2012) 89: 108-114.

González-Mariscal, G. How can rabbit research in the laboratory contribute to cuniculture on the farm? *Trop. Subtrop. Agroecosyst.* (2012) 15: Suppl. 1:S71-S78.

Hoffman, K.L. y Rueda-Morales, R.I. D1 and D2 dopamine receptor antagonists decrease behavioral bout duration, without altering the bout's repeated behavioral components, in a naturalistic model of repetitive and compulsive behavior. *Behav. Brain Res.* (2012) 230: 1-10.

Jiménez, P., Serrano-Meneses, M.A., Cuamatzi, E. y González-Mariscal, G. Analysis of copulatory parameters in male rabbits across successive tests leading to sexual exhaustion. *World Rabbit Sci.* (2012) 20: 13-23.

Lima-Hernández, F.J., Beyer, C., Gómora-Arrati, P., García-Juárez, M., Encarnación-Sánchez, J.L., Etgen, A.M. y González-Flores, O. Src kinase signaling mediates estrous behavior induced by 5β-reduced progestins, GnRH, prostaglandin E(2) and vaginocervical stimulation in estrogen-primed rats. *Horm Behav*. (2012) 62: 579-584.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

González-Mariscal, G., Lemus, A.C. y Aguilar-Roblero, R. Major role of suckling stimulation, rather than milk output, for circadian display of nursing behavior in rabbits. 16th Annual Meeting Society for Behavioral Neuroendocrinology. Madison, EUA. (2012).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ER CONGRESO DE LA FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES LATINOAMERICANAS Y DEL CARIBE DE NEUROCIENCIAS 55o CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, MÉXICO, DEL 4 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2012

Lemus, A.C., González-Mariscal, G. y Aguilar-Roblero, R. Suckling stimulation promotes the circadian display of nursing-like behavior in virgin rabbits.

González-Flores, O., Gómora-Arrati, P., Lima Hernández, F.J., García-Juárez, M. y Beyer, C. Estradiol alone can elicit estrous behavior in ovariectomized rats acting through both estrogen and progesterone receptors.

González-Mariscal, G. Rabbit maternal behavior as a model of a specific hormone-related motivation.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA Ó REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

González-Mariscal, G. Cunicultura y Desarrollo Social: reflexiones en relación a México. En: Carrasco Rivas, G. (ed). Organización, manejo y pequeña producción de especies animales en Tlaxcala (ovino, cunicultura y acuacultura). (2012). ISBN 978-607-7698-86-9

Mateos, J.L. y Beyer, C. Los inicios de la investigación en el Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social. La reforma de la investigación en el IMSS 2006-2012. (2012). pp 31-44.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DE INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Komisaruk, B.R., Whipple, B., Nasserzadeh, S. y Beyer-Flores, C. Orgasmus: was sie schon immer wissen wolten. Verlag-Hans Huber. (2012). (Traducción al alemán del original en inglés).

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Beyer Flores Carlos Consejo de Ciencia y Tecnología de la Ciudad de México. Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República. Junta Directiva de la Universidad Politécnica de Tlaxcala. Miembro del Comité Editorial de la revista "*Gaceta Médica de México*".

González-Mariscal Gabriela Miembro de los comités editoriales de dos revistas internacionales: *Developmental Psychobiology, Hormones and Behavior*. Editora, Sección Bienestar Animal y Etología, de la revista *World Rabbit Science*".

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES Ó INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA EN EL MARCO DE CONVOCATORIAS

Proyecto: Participación de la oxitocina en la regulación del comportamiento maternal en la coneja. Clave 00000128625
Investigadora responsable: Gabriela González-Mariscal
Investigadores participantes: Rosario Chirino, Larry Young, Miguel Domínguez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Tlaxcala
Laboratorio de Biología de la Reproducción
Km 10.5 Autopista San Martín Texmelucan
Campus U 90120 San Felipe Ixtacuixtla, Tlax.
Apartado Postal 62
Tlaxcala, Tlax. 90000