Cinvestav

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

Anuario 2010

Cinvestav

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional

Anuario 2010

CINVESTAV
ANUARIO 2010

COPYRIGHT. CINVESTAV
Todos los derecos reservados.
Prohibida su reproducción parcial o total
sin autorización del a Institución.

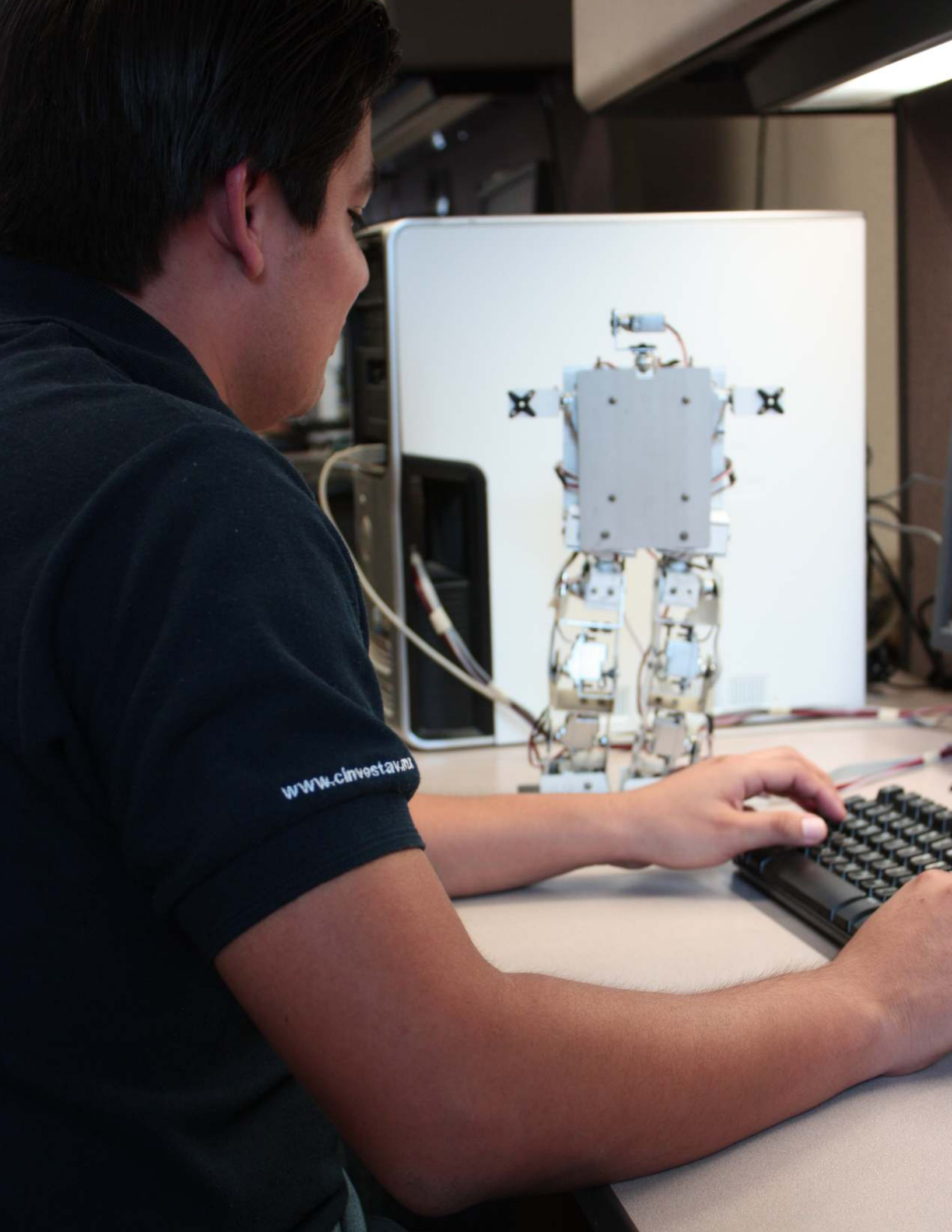
Edición
Héctor Martínez Martínez

Recopilación de datos
Sonia Ortega Salazar
Juan Gabriel Jiménez Barroso
Guillermo Aguilar León

Captura
Josefina Miranda López

Fotografía
Héctor Martínez Martínez
Verónica Cruz Ávila
Cinvestav Difusión

Diseño e impresión
Hammer Publicidad


www.cinvestav.mx

Contenido

Introducción	6
Junta Directiva	12
Dirección del Centro	16
Personal Académico	18
Subdirección de Posgrado	46
Servicios de Información Científica y Técnica	50
Cinvestav (Zacatenco, Ciudad de México)	
Departamento de Biología Celular	60
Departamento de Biomedicina Molecular	92
Departamento de Bioquímica	106
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería	132
Departamento de Computación	176
Departamento de Control Automático	222
Departamento de Farmacología	284
Departamento de Física	306
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias	374
Departamento de Genética y Biología Molecular	408
Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular	450
Departamento de Ingeniería Eléctrica	482
Sección de Bioelectrónica	484
Sección de Comunicaciones	550
Sección de Electrónica del Estado Sólido	564
Sección de Mecatrónica	596
Departamento de Matemática Educativa	610
Departamento de Matemáticas	666
Departamento de Química	702
Departamento de Toxicología	740
Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia	784

Cinvestav Guadalajara	788
Centro de Tecnología y Semiconductores	826
Cinvestav Irapuato	828
Departamento de Biotecnología y Bioquímica	830
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas	874
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad	924
Cinvestav Mérida	
Departamento de Ecología Humana	984
Departamento de Física Aplicada	1004
Departamento de Recursos del Mar	1060
Cinvestav Querétaro	1110
Cinvestav Saltillo	1160
Sede Sur	
Departamento de Farmacobiología	1234
Departamento de Investigaciones Educativas	1270
Cinvestav Monterrey	1304
Laboratorio de Biología de la Reproducción en Tlaxcala	1320
Cinvestav Ciudad Victoria. Laboratorio de Tecnologías de la Información	1324

Introducción

El año 2010 estuvo enmarcado por incrementos en diferentes aspectos e implementación de nuevas iniciativas tendientes a mejorar la calidad académica de los posgrados; difusión de la oferta académica y los avances científicos y tecnológicos que obtiene el Cinvestav y alcanzar mayor eficiencia en su productividad. Todos estos aspectos han sido realizados en cumplimiento de los objetivos y metas planteados en el programa de Planeación Estratégica de Mediano Plazo, el Programa Operativo Anual y el Proyecto de Desarrollo que presentó el Dr. José Pablo René Asomoza y Palacio al inicio de su gestión. En ese contexto, los eventos más sobresalientes de este período han sido:

Se alcanzaron máximos históricos en diferentes rubros de la actividad académica: alumnos atendidos; alumnos de nuevo ingreso, número de investigadores Cinvestav y su ubicación en las categorías altas del SNI y número de artículos publicados. De particular importancia es el número de programas incluidos en el padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, en donde el Cinvestav es líder nacional en el número de aquellos clasificados como Competentes a Nivel Internacional.

En 2010, se otorgó al Cinvestav uno de los galardones más relevantes que otorgan conjuntamente la Secretaría de Educación Pública y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, se trató del “Premio SEP-Anuies al Desarrollo y Fortalecimiento Institucional 2010”, como reconocimiento a su trayectoria en la categoría de "Centros de Investigación", destacando que ésta es "una distinción a la trayectoria de una institución de clase mundial, cuya alta exigencia académica es uno de los fundamentos de su exitoso desarrollo en las tareas de docencia e investigación".

A petición del Maestro Alonso Lujambio, Secretario de Educación Pública, el Cinvestav, a través del Departamento de Matemática Educativa, implementó un curso “semilla” para la formación de docentes de nivel medio en la enseñanza de las matemáticas.

El incremento de la presencia del Cinvestav en los medios, queda en evidencia al alcanzar un total de 1910 noticias sobre las actividades sustantivas del Centro o sus investigadores, que aparecieron publicadas o transmitidas en medios nacionales y del extranjero. La información tuvo una audiencia potencial de más de 60 millones de personas.

La comunidad del Centro celebró las conferencias de tres científicos que han recibido el Premio Nobel, dentro del programa de “Premios Nobel en el Cinvestav” y se otorgaron 3 doctorados *Honoris Causa:* a Eugenio Méndez Docurro, Ian Foster y Manuel Cardona. El primero, personaje clave en la creación de esta Institución.

Información Académica General

Al término del ejercicio 2010, el número de investigadores presenta un incremento del 3.3% comparado con lo reportado en 2009, pasando de 610 a 630 investigadores; 36.3% (229) de ellos, se encuentra en las Unidades Foráneas.

De la totalidad de investigadores, 624 (99%) cuentan con el grado de doctor y, hasta el 31 de diciembre de 2010, la membresía en el SNI es de 555 académicos. Es de señalarse que a partir del 1º de enero de 2011, ésta se incrementa a 566 (90%).

Durante 2010, estuvieron vigentes 83 estancias posdoctorales, 33.6% menos que en 2009. Esta disminución puede atribuirse a 2 factores: 1) el recurso extraordinario obtenido por el Cinvestav en 2006 para este programa se ejerció en su totalidad y no se cuenta con una nueva asignación para continuar apoyándolo; y 2) a la disminución en la frecuencia de las Convocatorias y de los recursos asignados al Programa de Estancias Posdoctorales y Sabáticas Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional del Conacyt.

Durante el periodo que se reporta, estuvieron en ejecución 462 proyectos de investigación financiados por diversas agencias e instituciones nacionales e internacionales. De éstos, 62 iniciaron su vigencia en 2010 lo que representa un monto asignado de más de 77 millones de pesos.

En el marco de la Convocatoria de Apoyos Complementarios para la Actualización de Equipo Científico 2009 del Conacyt, Cinvestav obtuvo 5 proyectos, formalizados en 2010, con una asignación total de más de 13 millones de pesos. También se destaca la aprobación de 4 Laboratorios Nacionales: el Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Recubrimientos Avanzados y el Laboratorio Central; el Laboratorio de Microscopía Electrónica de Alta Resolución para Caracterización de Nanoestructuras y el Laboratorio para el Desarrollo de Infraestructura Científica en el Sureste de México para el Estudio de Materiales Avanzados de Innovación Tecnológica.

El Cinvestav, a partir de un proyecto encomendado por la Secretaría de Educación Pública para fortalecer académicamente a los profesores de educación media de todo el país y para profesores de nivel medio superior del centro del país, diseñó e impartió el taller denominado "Especialización de alto nivel para la profesionalización docente en las matemáticas de secundaria".

Como reconocimiento a las capacidades y experiencia del Cinvestav, en concordancia con su estrategia de internacionalización, el Conacyt encomendó a la Institución la implementación del "Programa de Capacitación para el Aprovechamiento de Oportunidades de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología", en particular el 7º Programa Marco de la Unión Europea, en el que participaron 1281 representantes de 317 instituciones y empresas.

En relación a la producción científica de los investigadores del Cinvestav, en el 2010 se publicaron 1192 artículos en revistas científicas especializadas de mayor prestigio, lo que representa un incremento de 8.1% con respecto a lo reportado en 2009.

Durante el año 2010 se han presentado indicadores que marcan avances académicos importantes en Cinvestav, tanto por el número de programas de posgrado inscritos en el PNPC, la clasificación que éstos han alcanzado, así como por el número de alumnos y graduados en dichos programas.

En este periodo, se graduaron 544 maestros y doctores en ciencias (392 de nivel maestría y 152 de nivel doctorado). Estos datos incluyen 206 (38%) graduados en Unidades Foráneas: 145 (70%) maestros y 61 (30%) doctores. Con esta cifra el Cinvestav, a lo largo de su historia, ha aportado al país un total de 8,380 grados y de éstos, 2,094 se han otorgado en el período de 2007 a 2010; esto es, la cuarta parte del total histórico de egresados del Cinvestav, se han graduado en los últimos 4 años.

En 2010, se registró un ingreso de 949 nuevos estudiantes, cifra que marca un nuevo máximo histórico ya que representa un incremento de 5.6% respecto a 2009. Las áreas que continúan concentrando al mayor número de estudiantes de nuevo ingreso son la de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería y la de Ciencias Biologías y de la Salud.

Con la nueva oferta de posgrado, los programas académicos vigentes suman un total de 56, distribuidos de la siguiente forma: 29 de maestría y 27 de doctorado en ciencias; de ellos, y con base en las categorías que ofrece el PNPC, 45% considerados programas competentes a nivel internacional, 41% tienen el nivel de consolidados, 9% de reciente creación y 3% en desarrollo y uno en proceso de evaluación. Es relevante mencionar que de los 10 programas sometidos a reevaluación en el marco de la convocatoria 2010, 6 mantuvieron su categoría y 4 ascendieron a un nivel superior.

La Institución otorgó 549 becas para asistencia a congresos, 246 correspondieron a estudiantes de maestría y 303 a estudiantes de doctorado. El 54% fue para asistir a congresos en México y 46% para asistir a congresos en otros países.

Se atendieron 2933 alumnos de maestría y doctorado. Esta cifra representa un incremento de casi 7% con respecto al número de alumnos atendidos el año anterior; 35% del total corresponde a las Unidades Foráneas. En cuanto al número de mujeres inscritas en posgrado, se observa un incremento del 12% al pasar de 1076 en 2009 a 1202 en 2010.

En el marco de las acciones de internacionalización del Cinvestav, se atendieron 149 estudiantes extranjeros que representan el 21% de incremento respecto a 2009.
Finalmente, el Centro otorgó 672 apoyos económicos a sus estudiantes; 43% fueron de corta duración para alumnos cuya beca externa terminó y requerían concluir su trabajo

de tesis, 218 de maestría y 69 de doctorado; el 57% restante se destinó a estudiantes que ingresaron a cursos propedéuticos.

Se firmaron 27 convenios de colaboración con universidades y centros de investigación internacionales y 26 convenios con instituciones nacionales, con los cuales se alcanza un total de 63 internacionales y 93 nacionales vigentes a diciembre de 2010.

El Cinvestav, sus investigadores, estudiantes y graduados recibieron 86 premios o distinciones, de los cuales, 34% fueron otorgados por instituciones extranjeras. Destacan el Premio Weizmann 2010 en el Área de Ciencias Naturales, otorgado a la Dra. Anahí Pérez Torres, graduada de la Unidad Irapuato.

El galardón más relevante para el Cinvestav fue otorgado por la Secretaría de Educación Pública y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, se trató del "Premio SEP-Anuies al Desarrollo y Fortalecimiento Institucional 2010", en la categoría "Centros de Investigación" por su trayectoria como una Institución de clase mundial.

Como parte de la tradición académica del Centro, se reconocieron las mejores tesis doctorales con los Premios Arturo Rosenblueth. Este año, los galardonados correspondieron a los departamentos de Física y de Biología Celular, y a la Unidad Querétaro.

El año 2010 se caracterizó por un incremento en el número de noticias en donde el Cinvestav o sus investigadores aparecieron como eje principal, alcanzando un total de 1910 notas informativas, 140% más que en 2009, con una cobertura en 15 países, incluyendo a México. Esto significa que durante el 2010, más de 60 millones de personas estuvieron expuestas o tuvieron acceso a información de este Centro. Una parte significativa de la información fue generada por las Unidades Foráneas.

Dentro de este programa de difusión, destacan la emisión del programa "La Dichosa Palabra" del Canal 22, que se transmitió en vivo desde las instalaciones de Zacatenco y las 26 charlas en línea con investigadores Cinvestav, en el portal del periódico El Universal. Estos chats fueron seguidos por más de 260 mil personas.

Gestión tecnológica:

En el apartado de gestión tecnológica y vinculación con la industria e instituciones gubernamentales, se llevaron a cabo durante el 2010 las siguientes actividades: 63 proyectos de investigación para empresas, se formalizaron 120 contratos y convenios, se brindaron 378 servicios de laboratorio, se impartieron 21 cursos, se otorgaron 92 asesorías y se realizaron 21 servicios varios.

Por último, en cuanto a patentes y propiedad industrial, se presentaron un total de 48

solicitudes, de ellas 45 fueron nacionales ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), 1 PCT y 2 en el extranjero, lo que constituye el mayor número de patentes presentadas en la historia del Cinvestav. Este número de solicitudes representa un incremento de 182.3% con relación al 2009 (17). El IMPI otorgó 8 registros: 4 correspondieron a patentes e igual número para Modelos de Utilidad.

Junta Directiva
Integrantes en 2010

Presidencia:

MTRO. ALONSO LUJAMBIO IRAZÁBAL
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 del Cinvestav

Miembros Propietarios:

DR. RODOLFO TUIRÁN GUTIÉRREZ
Subsecretario de Educación Superior
Secretaría de Educación Pública

Dr. CARLOS ALFONSO GARCÍA IBARRA
Director General de Educación Superior Tecnológica
Secretaría de Educación Pública

LIC. NICOLÁS KUBLI ALBERTINI
Director General de Programación y Presupuesto "A"
Secretaría de Hacienda y Crédito Público

DR. JOSÉ ENRIQUE VILLA RIVERA
Director General
Instituto Mexicano del Petróleo

M. en C. JUAN CARLOS ROMERO HICKS
Director General
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

LIC. JORGE KAHWAGI GASTINE
Presidente
Instituto Mexicano de la Pequeña
y Mediana Industria, A. C.

Secretaría Técnica:

LIC. MARÍA DE LOURDES TAPIA CARLÍN
Coordinadora de Órganos Desconcentrados y del
Sector Paraestatal
Secretaría de Educación Pública

Prosecretario Técnico:

DR. ARNULFO ALBORES MEDINA
Secretario Académico
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N.

Órgano de Vigilancia:

LIC. ALBERTO CIFUENTES NEGRETE
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
Órgano 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

ING. BERNARDO QUINTANA ISAAC
Presidente del Consejo de Administración de
Empresas Ingenieros Civiles Asociados (ICA)

MTRO. RAFAEL FREYRE MARTÍNEZ
Director General de Planeación y Programación
Secretaría de Educación Pública

LIC. RICARDO MIRANDA BURGOS
Director General de Administración
Presupuestal y Recursos Financieros
Secretaría de Educación Pública

C.P. JOSÉ MANUEL SALAZAR ESTRADA
Gerente
Rico Díaz y Compañía, S.C

DR. MARCO ANTONIO MERAZ RÍOS
Secretario de Planeación
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.

C.P. GUILLERMO AUGUSTO TENA Y PÉREZ
Secretario Administrativo
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
Titular del Órgano Interno de Control
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.

Dirección Cinvestav

DR. JOSÉ PABLO RENÉ ASOMOZA Y PALACIO
Director General

DR. ARNULFO ALBORES MEDINA
Secretario Académico (Hasta el 15 de marzo de 2011)

DR. FERNANDO EMILIANO NAVARRO GARCÍA
Secretario Académico (A partir del 16 de marzo de 2011)

DR. MARCO ANTONIO MERAZ RÍOS
Secretario de Planeación

C.P. GUILLERMO AUGUSTO TENA Y PÉREZ
Secretario Administrativo

Personal Académico

A

Abreu Goodger Cei Leander Gastón. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Acevedo Rodrigo Ariadna. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de investigaciones Educativas.
Aceves Ruiz Jorge. Investigador Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Acosta González Francisco Andrés. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
Acuña Soto Claudia Margarita. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
Aguilar López Ricardo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Aguirre Macedo María Leopoldina. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Albores Medina Arnulfo. Investigador Cinvestav 3D y Secretario Académico. Departamento de Toxicología.
Aldana Aranda Dalila. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Almanza Robles José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Alvarado Gil Juan José. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Alvarado Mentado José Matías. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación
Alvarado Serrano Carlos. Investigador Cinvestav 2A. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Álvarez Gallegos Jaime. Investigador Cinvestav 3E (licencia sin goce de sueldo). Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Álvarez Mendiola Germán. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.
Álvarez Morales Reynaldo Ariel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Álvarez Salas Luis Marat. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Álvarez Venegas Raúl. Investigador Cinvestav 3A y Coordinador Académico (a partir del 25 de octubre). Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Arámbula Villa Gerónimo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Aranda Bricaire Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Ardisson Herrera Pedro Luis. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

Arechavaleta Servín Gustavo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Arias González Jesús Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Arias Montaño José Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Ariza Castolo Armando. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Arteaga Pérez Marco Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Arroyo Verástegui Rossana. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Asomoza Palacio José Pablo René. Investigador 3D y Director General. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica
Astey Quintanilla Luis. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.
Ávila Flores Guillermo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Bioquímica.
Ávila García Alejandro. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Ayón Beato Eloy. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física
Azamar Barrios José Antonio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Azbaid Abdel Halim. Investigador Cinvestav 2B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Azhmyakov Vadim. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.

B

Baltazar Herrejón Arturo. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
Baquero Parra Rafael. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
Barbier Olivier Christophe. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Toxicología.
Barona Gómez Francisco. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Barouh Solomón Ieroman. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación
Barrera Cortés Josefina. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Bartolo Pérez Pascual. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Batllori Sampedro Eduardo Adolfo. Investigador Cinvestav 2C (licencia sin goce de sueldo). Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Bayro-Corrochano Eduardo. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Guadalajara.
Begovich Mendoza Ofelia. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
Benítez Guerrero Edgard Iván. Investigador Cinvestav 2A (laboró hasta el 16 de abril). Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Bermúdez Cruz Rosa María del Refugio. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Beyer Flores Carlos José. Investigador Cinvestav 3F y Jefe. Laboratorio de Biología de la Reproducción. Tlaxcala.

Blanco Labra Alejandro. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Block Sevilla David Francisco. Investigador Cinvestav 3B y Jefe (hasta el mes de marzo). Departamento de Investigaciones Educativas.
Bonilla Estrada Moisés. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
Bouzas Arteche Antonio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Bravo Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Farmacobiología.
Bretón Báez Nora Eva. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Brieba de Castro Luis Gabriel. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Brulé Demarest Thierry. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Buenabad Chávez Jorge. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.
Buenfil Burgos Rosa Nidia. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas.

C

Calaminici Patrizia. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Química.
Calderón Aranda Emma Soraida. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Toxicología.
Calderón Salinas José Víctor. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
Calva Calva Graciano. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Camacho Arroyo Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3B y Jefe (hasta el 31 de julio). Departamento de Farmacología.
Candela Martín María Antonia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.
Cantoral Uriza Ricardo Arnoldo. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Matemática Educativa.
Cañedo Castañeda José Manuel. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
Cañizares Villanueva Rosa Olivia. Investigadora Cinvestav 3C y Jefa. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Capovilla Riccardo. Investigador 3D. Departamento de Física.
Capurro Filograsso Luis René Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Carbajal Tinoco Mauricio Demetrio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
Carlos Hernández Salvador. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.
Carrillo Tripp Mauricio. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Carrión Miranda Vicente. Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Matemática Educativa.

Cârsteanu Manitiu Alin Andrei. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.
Castanedo Pérez Rebeca. Investigadora Cinvestav 3C y Coordinadora de Servicios de Información y Biblioteca. Unidad Querétaro.
Castañeda Hernández Gilberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacología.
Castelán Mario. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
Castellanos Sánchez Claudio. Investigador Cinvestav 2B. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Castilla Valdez Heriberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Castillejos Escobar Alfonso Humberto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Castillo Burguete María Teresa. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Castillo Toledo Bernardino. Investigador Cinvestav 3C y Director (a partir del 1o. de marzo). Unidad Guadalajara.
Castro Borges Pedro. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Castro Hernández Jorge Javier. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Castro Linares Rafael. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Castro Muñoz Ledo Federico. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Departamento de Biología Celular.
Castro Rodríguez Román. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Castro Román Francisco. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
Castro Román Manuel de Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Cebrián García Mariano Enrique. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Toxicología.
Cedillo Barrón Leticia. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biomedicina Molecular.
Centurión Pacheco David. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico del Programa de Maestría. Departamento de Farmacobiología.
Cerbón Solórzano Jorge. Investigador Emérito. Departamento de Bioquímica.
Cerda García Rojas Carlos Martín. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Cerdeira Altuzarra Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Cereijido Mattioli Marcelino. Investigador Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Cervera Montejano María Dolores. Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Cisneros Vega Bulmaro. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular.

Coello Coello Carlos Artemio. Investigador Cinvestav 3E y Jefe. Departamento de Computación.
Colomer Golud Verónica F. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Collado Moctezuma Joaquín. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Control Automático.
Conde Gallardo Agustín. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
Contreras Nuño Jesús Guillermo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Contreras Patiño Rubén Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Contreras Theurel Rosalinda. Investigadora Emérito e Investigadora Cinvestav 3F. Departamento de Química.
Cordero Osorio Francisco. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Matemática Educativa.
Cortés Hernández Dora Alicia. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Cota Peñuelas Gabriel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Cruz Hernández Andrés. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Cruz Martín del Campo Silvia Lorenia. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Farmacobiología.
Cruz Orea Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Cruz Pérez Felipe Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Cruz Villar Carlos Alberto. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Cuanalo de la Cerda Heriberto Emilio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Cuevas Vallejo Carlos Armando. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
Chakraborty Debrup. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación.
Chapa Vergara Sergio Víctor. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.
Chávez Munguía Bibiana. Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica (hasta el mes de enero). Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Chávez Reyes Arturo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey.
Cházaro García Laura. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.

D

Datta Banik Sudip. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.

De Coss Gómez Romeo Humberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
De Folter Stefan. Investigador Cinvestav 3A. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
De Ibarrola Nicolín María. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Investigaciones Educativas.
De la Cruz Burelo Eduard. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
De la Fraga Luis Gerardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.
De la Garza Amaya Guadalupe Mireya. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular.
De Luca Pennacchia Adriano. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Computación.
De Luna Fors Alexander. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
De Vizcaya Ruiz Andrea Marisa Gabriela. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Toxicología.
Del Ángel Núñez de Cáceres Rosa María. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Del Razo Jiménez María de la Luz. Investigadora Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Toxicología.
Del Valle Padilla Juan Luis. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
Délano Frier John Paul. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Delaye Arredondo Luis José. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Delgado Lezama José Rodolfo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Dendooven Luc Julien Jerome. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Díaz Ballote Luis Felipe. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Díaz Jiménez María de Lourdes Virginia. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Díaz Pérez Arturo. Investigador Cinvestav 3A y Encargado. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Dickinson Bannack Federico Horacio. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Didou Aupetit Sylvie Andrée. Investigadora Cinvestav 3D y Coordinadora Académica. Departamento de Investigaciones Educativas.

E

Elías Viñas David. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Elizondo Azuela Guillermo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular **Elyukhin Vyacheslav Aleksandrovitch.** Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Escalante Acosta Bruno Alfonso. Investigador Cinvestav 3E y Director. Unidad Monterrey.
Escalante García José Iván. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Escobedo Bocardo José Concepción. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Escobosa Echavarría Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Esparza García Fernando José. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Espinosa Cantellano Martha. Investigadora Cinvestav 3B (licencia sin goce de sueldo). Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Espinoza Beltrán Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Estrada del Cueto Magali. Investigadora Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Estrada García María Teresa. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biomedicina Molecular.
Euán Ávila Jorge Iván. Investigador Cinvestav 3A y Coordinador del Posgrado. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Ezpeleta Moyano Justa. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.

F

Fábila Monroy Ruy. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Matemáticas.
Falcony Guajardo Ciro. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
Farfán Márquez Rosa María. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.
Fargher Lane Frederick. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Favari Perozzi Liliana. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Farmacología.
Félix Grijalva Diego Ricardo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular.
Fernández Cabrera David José. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
Fernández Fuentes Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Fernández Guasti José Alonso. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Farmacobiología.
Fernández Luqueño Fabián. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
Fernández Pacheco Marta Susana. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Bioquímica.
Ferreiro Schiavi Emilia. Investigadora Emérito e Investigadora Cinvestav 3F. Departamento de Investigaciones Educativas.
Figueras Mourut de Montppellier Olimpia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.

Figueroa Cárdenas Juan de Dios. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Filloy Yagüe Eugenio. Investigador Emérito e Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Matemática Educativa.
Florán Garduño Benjamín. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Flores Cotera Luis Bernardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Flores Parra Angelina. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Química.
Flores Romo Leopoldo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular.
Flores Valdés Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Fraga Berdugo Julia Elena. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Freile Pelegrín Yolanda. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Frixione Garduño Eugenio Benito. Investigador Cinvestav 3D y Coordinador Académico del Doctorado en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. Sección Metodología y Teoría de la Ciencia.
Fuenlabrada Velázquez Irma Rosa. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Investigaciones Educativas.
Fuentes Aceituno Juan Carlos. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo

G

Galindo Barraza Blanca Estela. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Monterrey.
Gallardo Cabello Aurora. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
Galván Espinosa Emilio Javier. Investigador Cinvesta 2B. Departamento de Farmacobiología.
Galván Tejada Giselle Monserrat. Investigadora Cinvestav 3A. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Gamero Melo Prócoro. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
García Compeán Héctor Hugo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
García Díaz Alberto. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Física.
García García María del Carmen. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Farmacología.
García González Augusto. Investigador Emérito. Departamento de Física.
García Hernández José Juan. Investigador Cinvestav 2B. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
García Hernández Ubaldo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
García Mena Jaime. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
García Pastor Francisco Alfredo. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.
García Rocha Miguel. Investigador Cinvestav 3A y Coordinador de Admisión (hasta el 15 de noviembre). Departamento de Física.

García Ruiz Raúl. Investigador Cinvestav 2A. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
García Sierra Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular.
García Silberman de Fuentes Ana. Investigadora Cinvestav 3B (se incorporó a partir del 1o. de julio). Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
García Villegas María del Refugio. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Gariglio Vidal Juan Patricio. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Garnica Dovala Ignacio. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Matemática Educativa.
Garnica Garza Héctor M. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
Garrido Guerrero José Efraín. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Garrido Moctezuma Rubén Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
Gasca Leyva José Francisco Eucario. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Gillmor III Charles Stewart. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Gitler Goldwain Isidoro. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Matemáticas.
Gitler Hammer Samuel. Investigador Emérito. Departamento de Matemáticas.
Godina Nava Juan José. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
Gold Bouchot Gerardo. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Gómez Castañeda Felipe. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Gómez Flores Wilfrido. Investigador Cinvestav 2A. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Gómez Galindo Alma Adriana. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
Gómez Lim Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Gómez Lojero Carlos. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Bioquímica.
Gómez Martínez Lisbeth Enith. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar Unidad Mérida.
Gómez Ortega María del Rocío. Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Toxicología.
Gómez Viquez Norma Leticia. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Farmacobiología
González Bravo Felipe de Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
González de la Cruz Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
González de la Vara Luis Eugenio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.

González Espino Barros Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.
González Espinosa Claudia. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Farmacobiología.
González Hernández Jesús. Investigador Cinvestav 3F (con estancia sabática). Unidad Querétaro.
González-Mariscal Muriel Gabriela. Investigadora Cinvestav 3D. Laboratorio de Biología de la Reproducción. Tlaxcala.
González-Mariscal y Muriel Lorenza. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
González Mozuelos Pedro. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
González Robles Arturo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
González Torres Raúl Ernesto. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara.
Gordillo Román Guadalupe Bárbara. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Gorokhovsky Alexander. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Gorostiza Ortega Luis Gabriel. Investigador Emérito. Departamento de Matemáticas.
Granados Soto Vinicio. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Farmacobiología.
Granja Castro Josefina. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.
Grudsky Sergei. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas.
Guarneros Peña Gabriel. Investigador Emérito. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Guerra Ramos María Teresa. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
Guerrero Hernández Agustín. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Bioquímica.
Gupta Virendra. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Gurevich Genrijovich Yuri. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Física.
Gutiérrez Aguilar Rafael. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Gutiérrez Chavarría Carlos Alberto. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
Gutiérrez Escolano Ana Lorena. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Gutiérrez Mendoza Ranier. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Farmacología.
Gutiérrez Ruiz David. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey.
Gutiérrez Salgado Juan Manuel. Investigador Cinvestav 2C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Guzmán Hernández José. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.
Guzmán Ortiz Doralinda Asunción. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.

Guzmán Villate Plinio Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.

H

Hart Kathleen Mary. Investigador Cinvestav 3E (laboró hasta el 13 de septiembre). Departamento de Matemática Educativa.
Hay Sawers Ruairidh James. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Heil Martín. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Hernández Calderón Isaac. Investigador Cinvestav 3E y Jefe. Departamento de Física.
Hernández Contreras Martín. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
Hernández García José Gerardo. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia.
Hernández González Enrique Othón. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biología Celular.
Hernández González José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular.
Hernández Hernández Fidel de la Cruz. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico (a partir del 15 de febrero). Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Hernández Hernández José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular.
Hernández Lerma Onésimo. Investigador Emérito e Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Matemáticas.
Hernández Ochoa María Isabel. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Toxicología.
Hernández Rivas Rosaura. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biomedicina Molecular.
Hernández Rodríguez Jorge Manuel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Hernández Rodríguez Pablo Rogelio. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Hernández Rosete Martínez Daniel Dionisio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.
Hernández Sánchez Javier. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Herrera Corral Gerardo. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
Herrera Estrella Alfredo Heriberto. Investigador Cinvestav 3E. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Herrera Estrella Luis Rafael. Investigador Cinvestav 3F y Director. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Herrera Gómez Alberto. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador de Servicios de Cómputo y Comunicaciones. Unidad Querétaro.

Herrera Silveira Jorge Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Herrera Trejo Martín. Investigador Cinvestav 3C y Director. Unidad Saltillo.
Hidalgo Lara María Eugenia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Hong Chong Enrique. Investigador Emérito e Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Farmacobiología.
Hoogesteyn Reul Almira Lydia. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Hoyo Vadillo Carlos. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Farmacología.
Huang Xiang. Investigador Cinvestav 2C (hasta septiembre). Sección Metodología y Teoría de la Ciencia.
Huerta Quintanilla Rodrigo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

I

Ibarra Rendón Jorge Eugenio. Investigador Cinvestav 3E y Secretario Académico. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Ibarra Zannatha Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.
Imaz Jahnke Carlos. Investigador Emérito e Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Matemática Educativa.

J

Janovitz Freireich Itnuit. Investigador Cinvestav 2A (hasta el mes de agosto). Departamento de Matemáticas
Jardón Aguilar Hildeberto. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Jasso Fuentes Héctor. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Matemáticas.
Jiménez Estrada Ismael. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Jiménez Sandoval Omar. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Querétaro.
Jiménez Sandoval Sergio Joaquín. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Jofre y Garfias Alba Estela. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Jorgensen Richard A. Investigador Cinvestav 3E. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Joseph-Nathan Pedro. Investigador Emérito. Departamento de Química.
Juaristi y Cosío Eusebio. Investigador Cinvestav 3F y Jefe. Departamento de Química.

K

Kalman Landman Judith Rachael. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas.
Kameyama Kawabe Luis Yoshio. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Karinjilottu Padmadas Padmasree. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
Kielanowski Piotr. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
Kontorovitch Mazover Valeri Yakolevich. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Kouri Flores Juan Bautista. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Köster Andreas. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Química.
Kravchenko Cherkasski Vladislav. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas.
Kruger Uwe. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Kudriavtsev Yuriy Alekseevich. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Kuri Harcuch Walid. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular.

L

Lamas Gregori Mónica. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Farmacobiología.
Landa Becerra Ricardo. Investigador Cinvestav 2B. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Lapizco Encinas Blanca Azalia. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Monterrey.
Lara Barrón Mauricio Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Lara Rodríguez Domingo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Larios Forte Francisco Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Leija Salas Lorenzo. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
León Vázquez Jorge Alberto. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.
Leyva Montiel José Luis. Investigador Cinvestav 3B y Director (hasta el mes de febrero). Unidad Guadalajara.
Li Zhang Xiaoou. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Computación.
Liceaga Correa María de los Ángeles. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Loaiza Brito Oscar. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
Loaiza Leyva Maribel. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas
Loo Yau José Raúl. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Guadalajara.

López Arévalo Iván. Investigador Cinvestav 2C y Coordinador Académico. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
López Bayghen Patiño Esther Ivonne. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular.
López Castro Gabriel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
López Cuevas Jorge. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
López Fernández Ricardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
López Juárez Ismael. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
López López Máximo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
López Mellado Luis Ernesto. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
López Muñoz Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología.
López Pérez Mercedes Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
López Rubalcava Carolina. Investigadora Cinvestav 3B y Coordinadora Académica del Programa de Maestría (hasta el 31 de octubre). Departamento de Farmacobiología.
López Valentín Dulce María. Investigadora Cinvestav 2A. Unidad Monterrey.
Lorias Espinosa Daniel. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Loukianov Alexander Georgievich. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
Lozoya Gloria Edmundo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Ludert León Juan Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Luna Arias Juan Pedro. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biología Celular.
Luna Bárcenas J. Gabriel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Lund Gertrud. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Lupercio Lara Ernesto. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.

M

Maldonado Álvarez Arturo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Maldonado López Luis Alfonso. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Maldonado Maldonado Guadalupe Alma. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.
Malo Tamayo Alejandro Justo. Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Control Automático.
Mancilla Percino Teresa. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Manko Vladimir Semionovich. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
Manning Cela Rebeca Georgina. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biomedicina Molecular.
Manzano Ramírez Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.

Mariño Tapia Ismael. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Martínez-Antonio Agustino. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Martínez Bernal José Guadalupe. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.
Martínez Bustos Fernando. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Martínez de la Vega Octavio. Investigador Cinvestav 3B. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Martínez Enríquez Ana María Antonia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Computación.
Martínez Enríquez Arturo Isaías. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Martínez Fong Daniel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Martínez García Juan Carlos. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.
Martínez Guerra Rafael. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
Martínez Palomo Adolfo. Investigador Emérito. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Martínez Rojas Dalila Herlinda. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Martínez Soriano Juan Pablo Ricardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Matos Chassin Tonatiuh. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
Matsumoto Kuwavara Yasuhiro. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Mejía Álvarez Pedro. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.
Mejía Velasco Hugo Rogelio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
Meléndez Lira Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Mena López José Raúl. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Méndez Alcaraz José Miguel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Méndez Nonell Juan. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Méndez Vázquez Andrés. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Guadalajara.
Mendoza Álvarez Julio G. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
Mendoza Chapa Sonia Guadalupe. Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Computación.
Mendoza Galván Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Mendoza Garrido María Eugenia del Carmen. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Meneses Hernández Alfredo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Farmacobiología.

Meraz Ríos Marco Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular.
Mercado Maldonado Ruth. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.
Mercado Uribe Hilda Josefina. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Monterrey.
Meza Gómez-Palacio Isaura. Investigadora Emérito. Departamento de Biomedicina Molecular.
Micha Zaga Elías. Investigador Cinvestav 3B (con licencia). Departamento de Matemáticas.
Mielnik Bogdan. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Física.
Mimila Arroyo Jaime. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Minor Martínez Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Miranda Romagnoli Omar G. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Mochón Cohén Simón. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
Molina Torres Jorge. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Mondié Cuzange Sabine. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
Mondragón Flores Ricardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
Montañez Ojeda Silvia Cecilia Irene. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Montaño Zetina Luis Manuel. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
Montero Ocampo Cecilia. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Montes Horcasitas María del Carmen. Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Montesinos Velásquez Merced. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
Montiel Duarte Rafael. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Montiel Ortega Salvador. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
Morales Acevedo José Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Morales Díaz América Berenice. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Morales Luna Guillermo Benito. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación. **Morales Ríos Martha Sonia.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Moreno Armella Luis Enrique. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa.
Moreno Cadenas José Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Moreno Villalobos Pablo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.

Mostovoy Jacob. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.
Moukarzel Cristian Fernando. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Mújica Miranda Adela. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular.
Murbartián Aguilar Janet. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Farmacobiología.
Muñoz Guerrero Roberto. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Muñoz Martínez Emilio Julio. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Muñoz Moreno María de Lourdes. Investigadora Cinvestav 3D y Coordinadora Académica. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Muñoz Saldaña Juan. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétato.
Muriel de la Torre Pablo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacología.
Mustre de León José. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

N

Naredo Villagrán José Luis Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
Nava Alonso Fabiola Constanza. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Nava Vázquez Enrique. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.
Navarro García Emiliano Fernando. Investigador 3D y Jefe. Departamento de Biología Celular.
Núñez de Cáceres Rosa María del Ángel. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.

O

Ochoa Alejo Neftalí. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. del Departamento de Biotecnología y Bioquímica (a partir del 1o. de Julio). Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Ojeda Salazar Ana María. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
Oktaç Hatice Asuman. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
Olalde Portugal Víctor. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Olguín Díaz Ernesto. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo.
Olguín Melo Daniel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
Oliva Arias Andrés Iván. Investigador Cinvestav 3B (receso sabático). Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Olivares Reyes Jesús Alberto. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Departamento de Bioquímica.

Olmedo Aguirre José Oscar. Investigador Cinvestav 2B. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Olmedo Álvarez Gabriela. Investigadora Cinvestav 3C y Jefa. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Olvera Amador María de la Luz. Investigadora Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Olvera Novoa Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Ordaz Hernández Keny. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.
Orozco Lugo Aldo Gustavo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Orozco Orozco María Esther. Investigadora Cinvestav 3F (con licencia). Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Ortega Cisneros Susana. Investigadora Cinvestav 2A. Unidad Guadalajara.
Ortega López Jaime. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Ortega López Mauricio. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Ortega Pierres María Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Ortega Soto Arturo. Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Ortiz Navarrete Vianney Francisco. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Biomedicina Molecular.
O'Shea Edwin. Investigador Cinvestav 2A . Departamento de Matemáticas.
Oskam Gerko. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Osorio Cordero Antonio. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Control Automático.
Osorio Saucedo Ruperto. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

P

Pacheco González Carlos Gabriel. Investigador Cinvestav 2B y Coordinador Académico. Departamento de Matemáticas.
Paradise Loring Ruth Malpas. Investigadora Cinvestav 3B y Coordinadora Académica. Departamento de Investigaciones Educativas.
Paredes López Octavio. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Parra Michel Ramón. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
Parra Vega Vicente. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.

Partida Martínez Laila Pamela. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Patiño Díaz Rodrigo Tarkus. Investigador Cinvestav 3A y Coordinador de Vinculación. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Paz Sandoval María de los Ángeles. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Química.
Pech Canul Martín Ignacio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Pech Canul Máximo Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Pellicer Ugalde María Alejandra. Investigadora Cinvestav 3B y Jefe (a partir del 1o. de abril). Departamento de Investigaciones Educativas.
Peña Cabriales Juan José. Investigador Cinvestav 3D y Jefe (hasta el 30 de abril). Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Peña Chapa Juan Luis. Investigador Cinvestav 3D (receso sabático). Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Peña Ortega José Fernando. Investigador Cinvestav 3C (renuncia a partir del 30 de septiembre). Departamento de Farmacobiología.
Peña Sierra Ramón. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Pérez Álvarez Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Farmacología.
Pérez Ángel Gabriel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Pérez Angón Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
Pérez Garibay Roberto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Pérez Guevara Fermín. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Pérez Lorenzana Abdel. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Departamento de Física.
Pérez Robles Juan Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Pérez Salazar José Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular.
Pluvinage Francois Charles Bertrand. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa.
Poggi Varaldo Héctor Mario. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Ponce Balderas Arturo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Ponce Noyola María Teresa. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Porter Kamlin Robert Michael. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.
Poznyak Gortbach Alexander. Investigador Cinvestav 3E y Jefe. Departamento de Control Automático.

Prokhorov Federovitch Evgen. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Puig Espinoza Luis Rafael. Investigador Cinvestav 3C. Matemática Educativa.

Q

Quevedo Durán Jorge Noel. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Quintana Owen Patricia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Quintanar Vera Liliana. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Química.
Quintanilla Osorio Susana Ruth. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.
Quintanilla Vega María Betzabet. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Toxicología.
Quintero Romo Rodolfo Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Quintero Zazueta Ricardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.

R

Ramírez Arredondo Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3C y Secretario Académico. Unidad Guadalajara.
Ramírez Bon Rafael. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Ramírez de Arellano Álvarez Enrique. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas.
Ramírez Torres José Gabriel. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Ramírez Treviño Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
Ramírez Vázquez Amner Israel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
Ramos Corchado Félix Francisco. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
Ramos Ramírez Emma Gloria. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Ramos Valdivia Ana Carmela. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Remedi Allione Vicente Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.
Rendón Ángeles Juan Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Reyes Barranca Mario Alfredo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Reyes Cruz Guadalupe. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biología Celular.
Reyes Espinoza Enrique. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Matemáticas.
Reyes Sánchez José Luis. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Reynaga Peña Cristina Gehibié. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Monterrey.

Riestra Velázquez Jesús Alfonso. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
Rigo Lemini Mirela. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
Ríos Leal Elvira. Investigadora Cinvestav 1C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Rivera Bustamante Rafael Francisco. Investigador Cinvestav 3D y Director. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Rivera Figueroa Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
Robledo Ramírez Daniel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Rockwell Richmond Elsie. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Investigaciones Educativas.
Rocha Arrieta Luisa Lilia. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Farmacobiología.
Rodríguez Ángeles Alejandro. Investigador Cinvestav 3A. Sección Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Rodríguez Canul Rossanna del Pilar. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Rodríguez Cortés Hugo. Investigador Cinvestav 2C y Coordinador Académico. Sección Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Rodríguez Galicia José Luis. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
Rodríguez García José Guadalupe. Investigador Cinvestav 2B y Coordinador Académico. Departamento de Computación.
Rodríguez Gattorno Geonel. Investigador Cinvesta 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Rodríguez González Jesús Guadalupe. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey.
Rodríguez Henríquez Francisco José Rambo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación.
Rodríguez Manzo Gabriela. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología.
Rodríguez Rodríguez Mario Alberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Rodríguez Tello Eduardo Arturo. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Rodríguez Varela Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Rodríguez Vázquez Refugio. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Rojano Ceballos María Teresa. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Matemática Educativa.
Rojas Aguilar Aarón. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Rojas Ochoa Luis Fernando. Investigador Cinvestav 2B y Coordinador de Admisión (a partir del 18 de noviembre). Departamento de Física.

Roldán Vera Eugenia. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Investigaciones Educativas.
Román Messina Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
Romano Pardo Marta Catalina. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Romero Castro Aldo Humberto. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro.
Romero Paredes Rubio Gabriel. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Rosales Encina José Luis. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Rosales Hoz María de Jesús. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Química.
Rosas Ortiz José Oscar. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
Rothenberg Lorenz Stephen Joel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Toxicología.
Rubio Loyola Javier. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Rudomín Zevnovaty Pablo. Investigador Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Rueda y Sánchez de la Vega Angélica. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Bioquímica.
Ruiz Herrera José. Investigador Emérito. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Ruiz León José Javier. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
Ruiz Medrano Roberto. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Ruiz Sánchez Francisco José. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo.
Ruiz Suárez Jesús Carlos. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Monterrey.
Rzedowski Calderón Martha. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.

S

Sacristán Rock Ana Isabel. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
Sagols Troncoso Feliú Davino. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.
Salas Márquez Silvia. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Salazar Montoya Juan Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Salgado Rodríguez Luis Miguel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
Salinas Rodríguez Armando. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo.
Sánchez Camperos Edgar Nelson. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Guadalajara.

Sánchez Carmona Arturo del Sagrado Corazón. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
Sánchez Castro María Esther. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
Sánchez Colón Gabriel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Sánchez Hernández Alberto. Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Técnico. Departamento de Física.
Sánchez Herrera Daniel Paulo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey.
Sánchez Orta Anand Eleazar. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Sánchez Reséndiz Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Sánchez Rodríguez Jorge Alberto. Investigador Cinvestav 3E y Jefe (a partir del 1o. de octubre). Departamento de Farmacología.
Sánchez Sánchez Ernesto Alonso. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.
Sánchez Sinencio Feliciano. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
Sánchez Torres María Carmen. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular.
Sandoval Ibarra Federico. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
Santana Solano Jesús Manuel. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Monterrey.
Santillán Baca Rosa Luisa. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Santillán Zerón Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.
Santillán Zerón Moises. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey.
Santos Argúmedo Leopoldo. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biomedicina Molecular.
Santos Trigo Luz Manuel. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa.
Santoyo Salazar Jaime. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Física.
Segovia Vila José Víctor. Investigador Titular 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Segura Nieto Magdalena. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Serrano Luna José de Jesús. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biología Celular.
Shibayama Salas Matilde Mineko. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Shkvarko Yury Valentinovich. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Telecomunicaciones. Unidad Guadalajara.
Sierra Santoyo Adolfo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Toxicología.
Silva Navarro Gerardo. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Silva Rosales Laura. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Siller González Pico Mario Ángel. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara.

Simpson Williamson June Kilpatrick. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Sira-Ramírez Hebertt José. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Solorza Feria Omar. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Soria López Alberto. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Control Automático.
Sosa Sosa Víctor Jesús. Investigador Cinvestav 3A. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Sosa Villanueva Víctor José. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Suaste Gómez Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Subramaniamo Velumani. Invetigador Cinvestav 3B. Sección Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Steffen Schütze Oliver. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.

T

Talamás Rohana Patricia. Investigadora Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Tapia Ramírez José Isabel. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Thalasso Siret Frédéric. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
Terrón Sierra José Antonio. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico (a partir del 1o. de septiembre). Departamento de Farmacología.
Tiburcio Báez Jorge. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Química.
Tiessen-Favier Axel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
Tomás Velázquez Sergio A. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
Torres Delgado Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Torres Gómez Luis Alfonso. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
Torres Hutizil César. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Torres Jiménez José. Investigador Cinvestav 3C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Torres Méndez Luz Abril. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Torres Muñoz Jorge Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
Torres Román Deni Librado. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
Torres Torres Jesús. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
Torres Vega Gabino. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Torruco Gómez Daniel. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

Toscano Pulido Gregorio. Investigador Cinvestav 2C. Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas.
Trápaga Martínez Luis Gerardo. Investigador Cinvestav 3D y Director. Unidad Querétaro.
Treesatayapun Chidentree. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
Tsutsumi Fujiyoshi Víctor Katsutoshi. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.

U

Uribe Jongbloed Bernardo. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.
Uribe Salas Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Ursini Legovich Sonia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.

V

Valdemoros Álvarez Marta Elena. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.
Valdés Flores Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
Valdés Lozano David Sergio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Valdés Rodríguez Silvia Edith. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
Valdiosera Vázquez René Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Valencia Oleta Carlos Enrique. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.
Vargas González María Cristina. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Vargas Gutiérrez Gregorio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
Vargas Jarillo Cristóbal. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
Vargas Mejía Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular.
Vasilevski Nikolai L. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Matemáticas.
Vázquez López Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
Vázquez Prado José. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Famacología.
Vega Cendejas María Eugenia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Vega López Marco Antonio. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.
Vega Loyo Libia. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Toxicología.
Vela Amieva Alberto Marcial. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Química.
Velasco Sevilla Liliana. Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Física.

Velasco Villa Martín. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Véleva Muléshkova Lucién. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
Vera Hernández Arturo. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Vidal Martínez Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
Vielle Calzada Jean-Philippe. Investigador Cinvestav 3E. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
Villa Salvador Gabriel Daniel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
Villa Treviño Saúl. Investigador Emérito e Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Biología Celular.
Villalón Herrera Carlos Miguel. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Farmacobiología.
Villarreal Rodríguez Rafael Heraclio. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Matemáticas.
Villegas Sepúlveda Nicolás. Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Departamento de Biomedicina Molecular.
Vorobiev Vasilievitch Yuri. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro.
Vyacheslav Aleksandrovitch Elyukhin. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

W

Weiss Horz Eduardo Johann. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.
Wiederhold Grauert Petra. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.
Winkler Robert. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.

X

Xicoténcatl Merino Miguel Alejandro. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.
Xoconostle Cázares Guadalupe Beatriz. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.

Y

Yáñez Limón José Martín. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
Yu Liu Wen. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.

Z

Zapata Pérez José Omar. Investigador Cinvestav 3C y Secretario Académico. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida
Zelaya Ángel Orlando. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
Zepeda Domínguez Arnulfo. Investigador Emérito. Departamento de Física.
Zinker Ruzal Samuel. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular.
Zrihen Nahon de Shoshani Liora. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
Zubieta Badillo Gonzalo. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
Zúñiga Galindo Wilson. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.

Entrega de Diplomas Posgrados
2008-2010
Vivir Mejor
Gobierno Federal
México 2010
SEP

Subdirección de Posgrado

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Programa Nacional de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

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

Deberán acompañar su solicitud los siguientes documentos en original* y dos fotocopias:

- 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]Estos documentos deben presentarse autenticados por el cónsul de México en el país respectivo, si los estudios se realizaron en el extranjero, o bien la apostilla 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. Los programas cuyo periodo es en semestres tienen inicio de cursos en marzo y septiembre. Los programas adscritos a los Departamentos de Computación, Ingeniería Eléctrica, Control Automático, Biotecnología y Bioingeniería, Bioquímica e Investigaciones Educativas, de la Unidad Distrito Federal; el Departamento de Recursos del Mar y el Departamento de Ecología

Humana de la Unidad Mérida, la Unidad Guadalajara y la Unidad Querétaro y el Laboratorio de Tecnologías de Información-Tamaulipas siguen un calendario cuatrimestral con inicio de cursos en septiembre, enero y mayo.

Las personas admitidas como estudiantes podrán ser:

a) Estudiantes del Centro a tiempo completo: aquéllos inscritos con dedicación a tiempo completo en los programas de maestría y doctorado, y que desde su ingreso cumplan con todos los requisitos establecidos por los Reglamentos General y del Programa.

b) Estudiantes externos: aquéllos inscritos o que laboran en otra institución y que participan en cursos, realizan trabajo experimental, trabajo de tesis o estancias de entrenamiento en el Centro. Estos estudiantes deben cumplir los requisitos que les correspondan, establecidos por los Reglamentos General y del Programa. Deberán además, presentar constancia del servicio médico al que tengan acceso. Las actividades que realicen no serán conducentes a la obtención de un grado en el Centro y no existe compromiso institucional de ningún tipo para con ellos.

c) Serán reconocidos como estudiantes aspirantes aquéllos inscritos en los cursos propedéuticos para ingresar a los programas. Estos estudiantes estarán sujetos a las mismas obligaciones que los estudiantes a tiempo completo.

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 sólo una cifra decimal. 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 DE MAESTRO EN CIENCIAS

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 antes del examen final de grado. 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) Residencia. El Programa de Maestría tiene una duración máxima de 24 meses, y podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales, en caso de excederse de este período, causará baja temporal y después solamente podrá realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado. El tiempo máximo de bajas temporales acumulables es de 3 años. El

tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un programa es de 12 meses a tiempo completo.

c) Calificaciones. Para obtener el grado de maestro en ciencias 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 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.

REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS

a) Antecedentes académicos. El Centro reconoce las siguientes modalidades de ingreso a programas de doctorado:

Después de una maestría: Los candidatos deberán tener el grado de maestro en ciencias en la especialidad correspondiente o el nivel académico que se exige para obtener dicho grado en el Centro. Cuando se considera necesario, se les aplicará un examen de admisión.

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, se les aplicará un examen de admisión.

b) Residencia. El Programa de Doctorado después de una Maestría tiene una duración máxima de 48 meses y después de la licenciatura 60 meses. El tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un programa es de 12 meses a tiempo completo para los programas de Maestría y de 16 meses para los programas de doctorado.

c) Calificaciones. Para obtener el grado de doctor en ciencias 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 que continúe sus estudios y procure 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.

d) Tesis doctoral. El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de un director de tesis. Dicha tesis debe incluir aportaciones originales que ameriten su publicación.

e) Examen final. Una vez aceptada la tesis por los miembros del jurado, que incluirá al director de tesis, el candidato sustentará un examen final, que versará sobre el contenido de su tesis.

Departamento de Becas y Estímulos

Las personas admitidas como estudiantes del Centro podrán solicitar las becas que otorga el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Los estudiantes que decidan solicitar beca del Conacyt, deberán acudir al Departamento de Becas y Estímulos del Centro para obtener el formato de solicitud correspondiente donde se especifica la documentación requerida. El formato y la documentación deberán ser entregados a este Departamento para su trámite ante el Conacyt.

Las solicitudes de becas a otras instituciones también recibirán apoyo y podrán ser presentadas por el Cinvestav a través de este Departamento, 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. Las solicitudes para el programa de becas del Gobierno de México para extranjeros se realizan 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 otorga algunas becas a estudiantes extranjeros admitidos a los programas de la Institución, estas becas se solicitan a través del Departamento de Becas y Estímulos del Centro. También se puede pedir ayuda financiera a organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA), u otros similares.

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) 57 47 38 00 exts. 6606, 6613
storres@cinvestav.mx

Departamento de Becas y Estímulos
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01)(55) 57 47 38 00 exts. 6607, 6620
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 con las siguientes instalaciones:
1 nuevo edificio en el Campus Zacatenco, donde se han integrado las Bibliotecas de Ciencias Biológicas y de la Salud, Ingeniería Eléctrica y Hemeroteca Central; 5 bibliotecas multidepartamentales en el D. F., y 7 bibliotecas en las Unidades en los estados.

COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS / BIBLIOTECA CONJUNTA: 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 6637 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	6637	ccesar@cinvestav.mx
Contreras Contreras Ma. Adelaida	Intercambios y Donaciones	6637	macontreras@cinvestav.mx
Nabor Reyes Graciela	Apoyo Técnico Proceso de Adquisiciones	6637	graciela@cinvestav.mx
Ortiz Landero Rebeca	Secretaria	6637	rortiz@cinvestav.mx
Rodríguez Barrientos Erendira	Secretaria	6637	erodriguezb@cinvestav.mx

COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Servicios de Información			
Quinteros Carrilo Ma. del Pilar	Responsable del Area de Servicios de Información	3752	pquinter@cinvestav.mx
Ciprés Oliva Guadalupe	Servicios al Público	6636	gcipres@cinvestav.mx
Hinojosa Montes, Manrique	Apoyo Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público	3872	documuce@cinvestav.mx
Martínez Gómez Sara Guadalupe	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	6636	mondrago@cinvestav.mx
Montaño Molina Raúl	Módulo de Circulación y Servicios al Público	6506	rmontano@cinvestav.mx
Nabor Reyes César	Servicios al Público	6506	cnabor@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	6636	
Zarco Díaz José Luis	Consulta y Servicios al Público	3872	jlzarco@cinvestav.mx
COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Análisis Métricos de la Información			
Luna Morales Ma. Elena	Responsable del Área de Análisis Métricos de la Información	6638	meluna@cinvestav.mx
Muñoz Rivera Marco Luciano	Indicadores de producción e impacto institucional	6641	mmunoz@cinvestav.mx
Dovalina Melgoza Ma. del Pilar	Reportes de citas	6641	pdovalina@cinvestav.mx
Cabrera Bohorquez Soledad Lourdes	Actualización de la bases de datos	6641	scabrera@cinvestav.mx
Trejo Carranza José Alejandro	Organización y digitalización de documentos Cinvestav	6641	jatrejo@cinvestav.mx
COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Planeación y Desarrollo			
Saldaña González Ma. Imelda	Responsable del Área de Planeación y Desarrollo	3873	isaldana@cinvestav.mx
Saldaña González Ma. Imelda	Normatividad 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	3873	srangel@cinvestav.mx
COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Procesos Técnicos			
Luna Morales Evelia	Responsable del Área de Procesos Técnicos y Coordinadora del Módulo de Publicaciones Periódicas y Seriadas	6510	eluna@cinvestav.mx
Sánchez Martínez Uriel	Coordinador del Módulo de Autoridades	6510	usanchez@cinvestav.mx
Chávez Hernández Pedro	Procesos Técnicos-Autoridades	6510	pchavez@cinvestav.mx
Pineda Trejo Ma. de los Angeles	Coordinadora del Módulo de Catalogación - Libros	6510	apineda@cinvestav.mx
Apango Molina Arnulfo	Procesos Técnicos-Proceso Menor de Libros	6510	aapango@cinvestav.mx
Morales Sánchez Karla Fabiola	Procesos Técnicos-Libros	6510	kmorales@cinvestav.mx
Salinas Arcelo Sandy Dennis	Procesos Técnicos-Libros	6510	ssalinas@cinvestav.mx
Robles Sánchez Annel Guadalupe	Procesos Técnicos-Revistas	6510	arobles@cinvestav.mx
Silva Olmedo Francisco	Procesos Técnicos-Revistas	6510	fsilva@cinvestav.mx
Toyos Sánchez Gustavo Félix	Procesos Técnicos-Revistas	6510	gtoyos@cinvestav.mx
COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Sistemas de Información y Comunicaciones			
Cuevas Córdova Raúl	Responsable del Área de Sistemas de Información y Comunicaciones	6639	rcuevas@cinvestav.mx
Cervantes Suárez Mirna	Mantenimiento y Desarrollo del Portal de la Biblioteca Y Soporte Técnico	6639	msuarez@cinvestav.mx
Montaño Molina Jacinto Enrique	Responsable del Sistema Unicornio Para Bibliotecas	6639	emontano@cinvestav.mx
Martínez Díaz Alberto	Soporte Técnico y Redes	6639	almar@cinvestav.mx
COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / 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	

Bibliotecas Departamentales en el D. F.

BIBLIOTECA	ÁREAS	RESPONSABLE	UBICACIÓN
BIBLIOTECA CONJUNTA: CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD, INGENIERÍA ELÉCTRICA, HEMEROTECA CENTRAL	Biología Celular Biología Molecular Bioquímica Biofísica 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	Lic. Alberto F. Zurita Gómez, Coordinador General de Servicios Bibliográficos	Av. IPN 2508 Zacatenco 07360 México, D. F.
CIENCIAS EXACTAS	Física Matemática Educativa Matemáticas	Lic. Laura López Jíménez	Av. IPN 2508 Zacatenco 07360 México, D. F.
QUÍMICA	Química	Lic. Alicia Hernández Monroy	Av. IPN 2508 Zacatenco 07360 México, D. F.
METODOLOGÍA Y TEORÍA DE LA CIENCIA	Historia, filosofía, epistemología general	Lic. Miguel Sosa	Av. IPN 2508 Zacatenco 07360 México, D. F.
FARMACOBIOLOGIA	Farmacobiología	Lic. Héctor Vázquez Espinosa	Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa (Farmacología Sur) 14330 México, D.F.
INVESTIGACIONES EDUCATIVAS	Educación	Lic. Socorro Miranda Vázquez	Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa 14330 México, D. F.

Bibliotecas de Unidades Foráneas

BIBLIOTECA	ÁREAS	RESPONSABLE	UBICACIÓN
CINVESTAV GUADALAJARA	Semiconductores Tecnología de Semiconductores	Lic.Aracely Calzado Michel	Av. Científica 1145 Col. El Bajío 45010 Zapopan, Jalisco
CINVESTAV IRAPUATO	Biología Vegetal Biotecnología y Bioquímica Ingeniería Genética	Ing. Rubén Sergio Tafoya Franco	Km. 9.6 del Libramiento Norte carretera Irapuato-León A.P. 629 Irapuato, Guanajuato
CINVESTAV MÉRIDA	Ecología Humana Física Aplicada Recursos del Mar	Lic. Irene Beltrán R.	Km. 6 carretera antigua a Progreso Mérida, Yucatán
CINVESTAV SALTILLO	Metalurgia no Ferrosa Ingeniería Cerámica Recursos Naturales y Energéticos Robótica y Manufactura Avanzada	Lic. Victoria Hernández Zaragoza	Manzana 18 No. 100 Fracc. Molinos del Rey Km. 13 carretera Saltillo-Monterrey A. P. 663 25900 Ramos Arizpe, Coahuila
CINVESTAV QUERÉTARO	Investigación en Materiales	Lic. Emma Georgina Santillán Rivero	Libramiento Norponiente No. 2000, Fracc. Real de Juriquilla, 76230 Querétaro, Querétaro
CINVESTAV MONTERREY	Educación en Ciencias y de Ingeniería y Física Biomédicas	QFB Amelia P. Ríos Rodríguez	Cerro de las Mitras 2565 Col. Obispado 64060 Monterrey, Nuevo León
CINVESTAV CD. VICTORIA	Computación Tecnologías de la Información	Lic. Irasema García García	Laboratorio de Tecnologías de la Información Km. 6 carretera Cd. Victoria-Monterrey 87626 Cd. Victoria, Tamps.

Acervo

Se cuenta con el siguiente acervo:

131,665	Volúmenes de libros
12,040	Títulos de libros electrónicos con derechos de acceso electrónico perpetuo, durante los 365 días del año
10,604	Suscripciones vigentes de Revistas, impresas y electrónicas
2,944	Audiovisuales, películas, diapositivas, microformatos, videocasetes
7,685	Tesis de maestría y doctorado
27,732	Publicaciones científicas y técnicas publicadas por el personal académico del Cinvestav, principalmente artículos en revistas y capítulos en libros
14	Bases de datos con acceso en línea
9	Recursos de información con acceso a texto completo en línea de revistas científicas y técnicas

Servicios

COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS /
Área de Análisis Métricos de la Información

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

COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS /
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), 89 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) 2003-2009
- Journal Citation Reports (Social Sciences) 2008-2009
- Web of Science (Science Citation Index) 1900-
- Web of Science (Social Science Citation 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 por convenio CUDI-CONACYT:

- Academic Search Premier
- Business Source Premier
- Fuente Académica
- Regional Business News

- Zentralblatt für Mathematik

- ACM Digital Library, recurso de información de Association of Computing Machinery, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a **351** títulos de revistas científicas y técnicas y más de 2000 volúmenes de Proceedings.

- ACS Web Editions, recurso de información de American Chemical Society, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a la colección completa de **64** títulos de revistas científicas y técnicas.

- Annual Reviews, recurso de información de la Asociación Científica Annual Reviews, con acceso a texto completo, desde 1996, de **37** títulos de revistas científicas y técnicas.

- IEEE/IET Electronic Library (IEL), recurso de información que incluye acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a **3,196** títulos de journals, magazines, transactions, conferences & standards.

- IOPScience, recurso de información del editor Institute of Physics, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a **109** títulos de revistas científicas y técnicas.

- NPG-Nature Publishing Group, recurso de información del editor NPG, con acceso a texto completo, **36** títulos de revistas científicas y técnicas,

- ScienceDirect, recurso de información del editor Elsevier, B. V., con acceso a texto completo, desde los primeros publicados a **401** títulos de revistas científicas y técnicas y series monográficas.

- Science Magazine, revista científica de AAAS-American Association for the Advancement of Science, con acceso a texto completo, desde el primer número publicado en el año de 1880.

- ScienceDirect-Freedom Collection, recurso de información del editor Elsevier, B. V., con acceso a texto completo, a partir del año 1995, a más de 1,967 títulos de revistas científicas y técnicas.

- Springerlink, recurso de información del editor Springer Science and Business Media, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a **1,613** títulos de revistas científicas y técnicas.

- WileyOnlineLibrary, recurso de información del editor John Wiley & Sons, con acceso a texto completo, a partir de 1997, a **1,358** títulos de revistas científicas y técnicas.

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

Bibliotecas departamentales

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 Unidad de Servicios Bibliográficos-Sección de Información y Documentación en aquellos casos donde no se les permite el acceso a la Sala de Lectura.

Para mayor información:

Coordinación General de Servicios Bibliográficos
Avenida Instituto Politécnico Nacional 2508
Apartado Postal 14-258
Colonia San Pedro Zacatenco
07360 México, D. F., México
Teléfono: 5747-3800 extensiones 3824, 6637, 6639, 6641
Fax: 5747-3814

azurita@cinvestav.mx
http://www.csb.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 Departamento de Genética y Biología Celular, creado en 1967, en dos departamentos. El ambiente de trabajo está dirigido por un núcleo de investigadores creativos, los cuales tienen la función de formar recursos humanos 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), que han recibido innumerables donativos, becas y premios por sus trabajos. Este trabajo es estrictamente evaluado periodicamente, 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 en 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 los estudiantes del Departamento proviene de las universidades y tecnológicos del interior de la República e incluso del extranjero y, cuando se gradúan, hacen estancias posdoctorales en distinguidas universidades y centros de investigación alrededor del mundo, para convertirse posteriormente en investigadores independientes en las instituciones más importantes del país y del extranjero.

Las principales líneas de investigación del Departamento son: a) Diferenciación celular; b) Motilidad celular; c) Transducción de señales; d) Receptores de membrana; e) Regulación de la expresión genética, f) Mecanismos de inmunidad, g) Biología reproductiva, h) Carcinogénesis; i) Biotecnología médica y veterinaria; y j) Interacción huésped-parásito. Actualmente el Jefe del Departamento es el Dr. Emiliano Fernando Navarro García y el Coordinador Académico es el Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva.

Personal académico y temas de investigación

EMILIANO FERNANDO NAVARRO GARCIA
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. 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. Desarrollo de vacunas mediante proteínas recombinantes.
Categoría en el SNI: Nivel II
fnavarro@cell.cinvestav.mx

DIEGO RICARDO FELIX GRIJALVA
Investigador Cinvestav 3D y Coordinador Académico. 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

JOSÉ FEDERICO BERNARDO CASTRO MUÑOZ LEDO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: Utilizando como herramienta de trabajo a la línea celular establecida RCE1(5T5), que *in vitro* reproduce el proceso de diferenciación del epitelio corneal del mamifero tenemos como objetivos principales: a. El 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. b. 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. c. Estudio de los mecanismos de división celular asimétrica y su participación en el proceso de diferenciación del epitelio corneal. d. Deesarrollo 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.

GUADALUPE MIREYA DE LA GARZA AMAYA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1981) Instituto Politécnico Nacional. México.
Temas de investigación: 1. Bacterias de importancia veterinaria: *Actinobacillus pleuropneumoniae, Mannheimia haemolytica, Pasteurella multocida, Actinobacillus porcinus, Haemophilus parasuis*: 2. Factores de virulencia secretados en microvesículas. 3. Adhesión a proteínas de matriz extracelular y receptores celulares. 3. Clonación de genes que codifican antígenos importantes en la pleuropneumonía porcina. 4. Proteínas relacionadas con actina. 5. Proteasas extracelulares. 6. Utilización de diversas fuentes de hierro, 7.Diagnóstico. 8. *Entamoeba histolytica*: Importancia del fierro y de proteínas humanas férricas o ferrosas para su crecimiento y virulencia. Productos antiamibianos.
Categoría en el SNI: Nivel III
mireya@cell.cinvestav.mx

GUILLERMO ELIZONDO AZUELA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996). Instituto de Investigaciones Biomédicas. Universidad Nacional Autónoma de México. México

Temas de investigación: El AhR es un factor de transcripción que media la inducción de genes que codifican para CYP450s. Aunque se le considera parte de una respuesta de adaptación a la exposición a químicos, estudios recientes sugieren que sus funciones abarcan otros procesos celulares diferentes a los de desintoxicación. El objetivo del laboratorio es identificar y caracterizar dichos procesos mediante análisis bioquímicos, farmacológicos y biológicos celulares y moleculares, así como 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 ubiquitin-proteosoma. También se estudian los mecanismos moleculares a través de los cuales se altera la expresión de los CYP450s, sus polimorfismos y su efecto en el metabolismo de medicamentos.
Categoría en el SNI: Nivel II
gazuela@cell.cinvestav.mx

LEOPOLDO FLORES ROMO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. México.
Tema de investigación: Estudio de las células dendrítica en modelos *in vivo*.
Categoría en el SNI: Nivel III
leflores@mail.cinvestav.mx

FRANCISCO GARCÍA SIERRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav. México.
Temas 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: 1. Participación de caveolinas, flotilinas, CDC42 y del citoesqueleto durante la capacitación y la reacción acrosomal. 2. La función de las distrofinas y proteínas asociadas a distrofina en la fisiología espermática. 3. Caracterización del complejo de proteínas asociadas a distrobrevina y su asociación al axonema. 4. 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. 5. 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
eothon@cell.cinvestav.mx

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. Identificación de marcadores tempranos de cáncer de mama.
Categoría en el SNI: Nivel I
manolo@cell.cinvestav.mx

WALID KURI HARCUCH
Investigador Cinvestav 3D. 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 Estudio de las células troncales de la epidermis con el fin de entender la biología de las mismas, así como su posible identificación.
Categoría en el SNI: Nivel III
walidkuri@gmail.mx

JUAN PEDRO LUNA ARIAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Extremadura, Badajoz, España.
Temas de investigación: 1) Identificación molecular de algunos elementos de la maquinaria de transcripción de *Entamoeba histolytica*. 2) Aislamiento y caracterización bioquímica y funcional del organelo citoplasmático EhkO de *Entamoeba histolytica*, en cual contiene DNA, mediante estudios de proteómica. 3) Aislamiento y caracterización del gen que codifica a PCNA de *Entamoeba histolytica*. 4) Aislamiento y caracterización de genes que codifican DNA polimerasas de tipo organelar de *Entamoeba histolytica*. 5) Identificación de biomarcadores moleculares útiles en el diagnóstico y pronóstico del cáncer de mama mediante estudios de genómica y proteómica. 6) Desarrollo de sistemas de diagnóstico (biosensores) que utilicen nanotecnología. 7) 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. 8) Proteómica de la enfermedad de Alzheimer.
Categoría en el SNI: Nivel I
jpluna@cell.cinvestav.mx; juanplunaa@yahoo.com

ADELA MÚJICA MIRANDA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1979) Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México.

Temas de investigación: Biología de la Reproducción: Estudio de proteínas que regulan la dinámica del citoesqueleto de Actina (Arp2, Arp3, WASp, profilinas I y II y tres GTPasas pequeñas RhoA, RhoB y Cdc42) en el espermatozoide del cobayo. Estudio de la matriz nuclear y de la matriz acrosomal: composición proteica y funcionalidad. Presencia y fosforilación de factores de transcripción durante la formación del pronúcleo masculino. Participación de la proteína ADAM15 en el proceso de fertilización.
Estudio del papel no-glucolítico de la aldolasa A y de las interacciones de la aldolasa con proteínas relacionadas en la dinámica de actina en el espermatozoide. Función de la calmodulina en la descondensación del núcleo de los espermatozoides del cobayo.
Categoría en el SNI: Nivel I
adelam@cell.cinvestav.mx

JOSÉ EDUARDO PÉREZ SALAZAR
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Departamento 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.
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; fa97@rocketmail.com

GUADALUPE REYES CRUZ
Investigadora Cinvestav 3B. 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. Nuestro grupo de trabajo está enfocado en estudiar los 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, por lo que las proteínas participantes, que son motivo de nuestros estudios, pueden ser reconocidas como potenciales blancos de agentes terapéuticos mediados por receptores acoplados a proteínas G.
Categoría en el SNI: Nivel II
guadaluper@cell.cinvestav.mx

JOSÉ DE JESÚS SERRANO LUNA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: El principal Interés del laboratorio por una parte es el estudio de la relación huésped parásito tanto en la amibiasis producida por el protozoario parásito *Entamoeba histolytica* y la queratitis amibiana, así como la meningoencefalitis amibiana

primaria producidas por *Acanthamoeba* spp y *Naegleria fowleri* que pertenecen a la amibas de vida libre. Actualmente estoy interesado en el estudio del papel que juega el colesterol en el mantenimiento de la virulencia de *Entamoeba histolytica* y en la purificación y caracterización del proteasoma del mismo parásito. En cuanto a las amibas de vida libre estoy interesado en el estudio de la interacción de *Naegleria fowleri* con células MDCK y la alteración de las uniones estrechas de estas células por el parásito. Por otra parte otro interés particular es el estudio de la senescencia en el cáncer hepático, para lo cual estamos utilizando un modelo de cáncer hepático en ratas Fisher.
Categoría en el SNI: Nivel I
jserrano@cell.cinvestav.mx

SAÚL VILLA TREVIÑO
Investigador Emérito e Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1964) Department of Pathology, Pittsburgh University. EUA.
Tema de investigación: Estudio integral del desarrollo del cáncer de hígado.
Categoría en el SNI: Nivel III
svilla@cell.cinvestav.mx

Profesores visitantes

HERNÁN CORTEZ CALLEJAS
Procedencia: Cinvestav-México
Tema de investigación: Clonación y expresión de la especie truncada de tau Glu391 en líneas neuronales.
Periodo de estancia: Agosto de 2010 a Julio de 2011.
Fuente de financiamiento: Programa de Becas Posdoctorales del Instituto de Ciencia y Tecnología de la Ciudad de México (ICyT).
Investigador anfitrión:
Dr. Francisco García Sierra

JOSÉ FRANCISCO GONZÁLEZ BENITEZ
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
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 1 de 2010 a Agosto 31 de 2011.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión:
Dr. José Federico Bernardo Castro-Muñoz Ledo.

FERNANDO ALBERTO MUNOZ TENERÍA
Procedencia: Conacyt
Tema de investigación: Estudio de las células dendríticas de piel de tortuga marina.
Periodo de estancia: 1o de octubre de 2010 al 31 de septiembre de 2011.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión:
Dr. Leopoldo Flores Romo

ARACELI CASTILLO ROMERO
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Tema de investigación: Identificación de variantes del rubulavirus porcino.
Periodo de estancia: Enero a agosto del 2010.
Fuente de financiamiento: Compañía LAPISA S.A. DE C.V. Por un convenio aprobado Cinvestav-LAPISA por dos años a partir de enero del 2010.
Investigador anfitrión: Dr. José Manuel Hernández Hernández y Dr. José Tapia Ramírez.

ADRIANA SOTO GUZMAN
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Tema de investigación: Estudia el papel del ácido graso libre oleico en los mecanismos de migración en invasión en células cancerosas mamarias
Periodo de estancia: Septiembre 2009 – agosto 2010
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.
Investigador anfitrión:
Dr. José Eduardo Pérez Salazar

LUIS CASTRO SANCHEZ
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Tema de investigación: Estudia la presencia y cuantificación de microvesículas secretadas por las células cancerosos a emplearse como un marcador de diagnóstico temprano en cáncer mamario.
Periodo de estancia: Septiembre 2010 – agosto 2011
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.
Investigador anfitrión:
Dr. José Eduardo Pérez Salazar

OLGA BELTRÁN RAMÍREZ
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Tema de investigación: Análisis de la expresión genética por medio de micro arreglos en el desarrollo del cáncer de hígado en la rata
Periodo de estancia: 1o de enero de 2009 al 31 de mayo de 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Multidisciplinario 3
Investigador anfitrión: Dr. Saúl Villa Treviño

MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ SEGURA
Procedencia: Departamento de Física, Cinvestav, México
Tema de investigación: Comparación de los métodos informáticos para el análisis del gran número de datos aplicado al análisis de microarreglos.
Periodo de estancia: 1o de julio de 2009 al 30 de junio de 2010
Proyecto Multidisciplinario 3
Investigador anfitrión: Dr. Saúl Villa Treviño

JACOBO ZUÑIGA CASTILLO
Procedencia: Universidad de Pittsburgh
Tema de investigación: Estudios moleculares de la proteína Esp F de *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC) y su participación en

la formación de pedestales así como localización de las proteínas de unión estrecha.
Periodo de estancia: 1o de septiembre de 2008 al 31 de agosto de 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión:
Dr. Emiliano Fernando Navarro García.

MARÍA CRISTINA AMADA VELEZ DEL VALLE
Procedencia: Departamento de Biología Celular, Cinvestav, México
Tema de investigación: TNFa, adipocinas y resistencia a insulina como etapa inicial del síndrome metabólico (SM)
Periodo de estancia: Enero de 2009 a diciembre 2011
Fuente de financiamiento: Proyecto ICyT del Depto. del Distrito Federal
Investigador anfitrión:
Dr. Walid Kuri Harcuch

Programas de estudio

MAESTRÍA

Requisitos de admisión

- Estudios profesionales completos (examen profesional ya realizado 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 los estudios profesionales.
- Aprobar el examen de admisión de conocimientos básicos y de comprensión del idioma inglés.
- Disponer de tiempo completo y exclusivo para la realización del programa.
- Presentar solicitud completa y los documentos pertinentes (acta de nacimiento, copia de certificado de estudios profesionales completos, dos cartas de recomendación de profesores del solicitante, tres fotografías tamaño infantil, etc.) en la Coordinación Académica del Departamento.

Cursos propedéuticos

Este año los cursos propedéuticos se impartieron en agosto como prerrequisitos para el ingreso a la maestría. Los estudiantes que mantuvieron promedio igual o superior a 8 se les otorgo beca por parte del Centro.

Cursos

- Química orgánica
- Matemáticas

Primer semestre

- Química Orgánica
- Matemáticas I
- Bioquímica
- Biocomputación
- Biología Celular

Segundo semestre

- Inmunobiología
- Metodologías en Biología Celular
- 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

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.

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.

Biocomputación
Introducir al alumno en los conceptos básicos de la computación y sistemas operativos. Componentes principales de una computadora y periféricos, software y hardware. MS DOS básico. Sistemas operativos y Microsoft Windows configuración básica. Manejo de paquetes de software para la elaboración de presentaciones de diapositivas estáticas, animadas y tipo póster. Manejo del internet, correo electrónico, FTP y elaboración de páginas de WEB.

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.

Metodologías 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.

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 maestro en ciencias en biología celular o una disciplina del área biológica o su equivalente a juicio del Colegio de Profesores.
- Entregar la solicitud y documentos pertinentes (igual que para estudiantes de nuevo ingreso).
- 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. Este 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

Almonte Becerril, M., Navarro García, F., González Robles, A., Vega López, M.A., Lavalle, C. y Kouri, J.B. Cell death of chondrocytes is a combination between apoptosis and autophagy during the pathogenesis of Osteoarthritis within an experimental model. *Apoptosis*. (2010) 15: 631-638.

Araiza Olivera, D., Sampedro, J.G., Mújica, A., Peña, A. y Uribe Carvajal, S. The association of glycolytic enzymes from yeast confers resistance against inhibition by trehalose. *FEMS Yeast Research*. (2010) 10: 282-289.

Arellanes Robledo, J., Salcido Neyoy, M.E., Márquez Quiñones, A., García Román, R., Beltrán Ramírez, O., Le Berre, V., Sokol, S., François, J.M. y Villa Treviño, S. Celecoxib activates Stat5 and restores or increases the expression of growth hormone-regulated genes in hepatocarcinogenesis. *Anticancer Drugs*. (2010) 21: 411-422.

Bastián, Y., Roa Espitia, A.L, Mújica, A. y Hernández González, E.O. Calpain modulates capacitation and acrosome reaction through cleavage of the spectrin cytoskeleton. *Reproduction*. (2010) 140: 673-84.

Beltrán Ramírez, O., Sokol, S., Le Berre, V., François, J.M. y Villa Treviño, S. An approach to the study of gene expression in hepatocarcinogenesis initiation. *Clinical and Translational Oncology*. (2010) 3: 142-148.

Carretero Ortega, J., Walsh, C.T., Hernández García, R., Reyes Cruz, G., Brown, J.H. y Vázquez Prado, J. Phosphatidylinositol 3,4,5-triphosphate-dependent Rac exchanger 1 (P-Rex-1), a guanine nucleotide exchange factor for Rac, mediates angiogenic responses to stromal cell-derived factor-1/chemokine stromal cell derived factor-1 (SDF-1/CXCL-12) linked

to Rac activation, endothelial cell migration, and in vitro angiogenesis. *Molecular Pharmacology*. (2010) 3: 435-442.

Castañón Sánchez, C.A., Luna Arias, J.P., De Dios Bravo, M.G., Herrera Aguirre, M.E., Olivares Trejo, J.J., Orozco, E. y Hernández, J.M. *Entamoeba histolytica*: a unicellular organism containing two active genes encoding for members of the TBP family. *Protein Expression and Purification.* (2010) 70: 48-59.

Castillo Romero, A., León Ávila, G., Wang, C.C., Pérez Rangel, A., Camacho Nuez, M., García Tovar, C., Ayala Sumuano, J.T., Luna Arias, J.P. y Hernández, J.M. Rab11 and actin cytoskeleton participate in *Giardia lamblia* encystation, guiding the specific vesicles to the cyst wall. *PLoS Neglected Tropical Diseases.* (2010) 4: e697.

Castro Sánchez, L., Soto Guzmán, A., Navarro Tito, N., Martínez Orozco, R. y Salazar, E.P. Native type IV collagen induces cell migration through a CD9 and DDR1-dependent pathway in MDA-MB-231 breast cancer cells. *European Journal of Cell Biology.* (2010) 89: 843-852.

Cervantes Sandoval, I., Serrano Luna, J.J., Pacheco Yépez, J., Silva Olivares, A., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Differences between *Naegleria fowleri* and *Naegleria gruberi* in expression of mannose and fucose glycoconjugates. *Parasitology Research*. (2010) 106: 695-701.

Coomaraswamy, J., Kilger, E., Wolfing, H., Schafer, C., Kaeser, S.A., Wegenast, B.M, Jasmin, K. H., Hartwing, W., Mazzella, M., Ghiso, H., Goedert, M., Akiyama, H., García Sierra, F., Wolfer, D.P., Mathews, P.M., y Junker, M. Modeling familial Danish dementia in mice supports the concept of the amyloid hypothesis of Alzheimer´s disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* (2010) 107: 7969-7974.

Chávez, E., Segovia, J., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Vergara, P., Castro Sánchez, L., Salazar, E.P. y Muriel, P. Antifibrotic and fibrolytic properties of celecoxib in liver damage induced by carbin tetrachloride in the rat. *Liver International*. (2010) 1478-3223: 969-978.

Diaz Lezama, N., Hernández Elvira, M., Sandoval, A., Monroy, A., Felix, R. y Monjaraz, E. Ghrelin inhibits proliferation and increases T-type Ca2+ channel expression in PC-3 human prostate carcinoma cells. *Biochemical and Biophysical Research Communications.* (2010) 403: 24-29.

Flores Villaseñor, H., Canizalez Román, A., Reyes López, M., Nazmi, K., De la Garza, M., Zazueta Beltrán, J., León Sicairos, N.G. y Bolscher, J. Bactericidal effect of bovine lactoferrin, LFcin, LFampin and LFchimera on antibiotic-resistant *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli. Biometals.* (2010) 23: 569-578.

Herrera Aguirre, M.E., Luna Arias, J.P., Labra Barrios, M.L. y Orozco, E. Identification of four *Entamoeba histolytica* organellar DNA polymerases of the family B and cellular

localization of the Ehodp1 gene and EhODP1 protein. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. (2010) 734898: 1-13.

Hernández Hernández, J.O., Chirinos, M., González González, M.E., Larrea, F., Almanza, A., Felix, R., Darszon, A. y Treviño, C.L. Recombinant human ZP3-induced sperm acrosome reaction: evidence for the involvement of T- and L-type voltage-gated calcium channels. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. (2010) 395: 530-534.

Hernández, L.F., Hernández Campos, A., Castillo, R., Navarrete Vázquez, G., Soria Arteche, O., Hernández Hernández, M. y Yépez Mulia, L. Synthesis and biological activity of 2-(trifluoromethyl)-1H-benzimidazole derivatives against some protozoa and Trichinella spiralis. *European Journal of Medicinal Chemistry*. (2010) 45: 3135-41.

Jiménez García, M.N., Arellanes Robledo, J., Aparicio Bautista, D.I., Rodríguez Segura, M.A., Villa Treviño, S. y Godina Nava, J.J. Anti-proliferative effect of extremely low frequency electromagnetic field on preneoplastic lesions formation in the rat liver. *BMC Cancer*. (2010) 24: 10:159.

Larzábal, M. Mercado, E.C., Vite, D.A., Salazar González, H., Cataldi, A., Navarro García, F. Designed Coiled-Coli pepetides inhibit the type three secretion system of enteropathogenic *Escherichia coli*. *Plos One*. (2010) 5: 1-8.

López Soto, F., León Sicairos, N., Nazmi, K., G. Bolscher, J. y de la Garza, M. Microbicidal effect of the lactoferrin peptides Lactoferricin17–30, Lactoferrampin265–284, and Lactoferrin chimera on the parasite *Entamoeba histolytica*. *Biometals*. (2010) 23: 563-568.

López Guerrero, D.V., Meza Pérez, S., Ramírez Pliego, O., Sanatana Calderon, M.A., Espino Solís, P., Guitiérrez Xicotencatl, L., Flores Romo, L. y Esquivel Guadarrama, F.R. Rotavirus infection activates dendritic cells from Peyer´s patches in adult mice. *Journal of Virological Methods*. (2010) 84: 1856-66.

Márquez Quiñones, A., Cipak, A., Zarkovic, K., Fattel Fazenda, S., Villa Treviño, S., Waeg, G., Zarkovic, N. y Guéraud, F. HNE-protein adducts formation in different pre-carcinogenic stages of hepatitis in LEC rats. *Free Radial Research*. (2010) 44: 119-127.

Martínez Orozco, R., Navarro Tito, N., Soto Guzmán, A., Castro Sánchez, L. y Salazar, E.P. Arachidonic acid promotes epithelial-to-mesenchymal-like transition in mammary epithelial cells MCF10A. *European Journal of Cell Biology*. (2010) 89: 476-488.

Navarro García, F. Enteroaggregative *Escherichia coli* plasmid-encoded toxin. *Future Microbiology*. (2010) 15: 1005-1013.

Navarro García, F., Gutiérrez Jiménez, J., García Tovar, C., Castro, L.A., Salazar González, H. y Cordova, C. Pic, an autotransporter protein secreted by different pathogens in the

Enterobacteriaceae family, is a potent mucus secretagogue. *Infection and Immunity*. (2010) 78: 4101-4109.

Navarro García, N., Sonnested, M. y Teter, K. Host-Toxin Interactions Involving EspC and Pet, Two Serine Protease Autotransporters of the *Enterobacteriaceae Toxins*. (2010) 2: 1134-1147.

Navarro Tito, N., Soto Guzmán, A., Castro Sánchez, L., Martínez Orozco, R. y Salazar, E.P. Oleic acid promotes migration on MDA-MB-231 breast cancer cells through an arachidonic acid-dependent pathway. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*. (2010) 42: 306-317.

Nemec, K.N., Scaglione, P., Navarro García, F., Huerta, J., Tatulian, S.A. y Teter, K. A host-specific factor is necessary for efficient folding of the autotransporter plasmid-encoded toxin. *Biochimie*. (2010) 92: 171-7.

Olvera Bello, A.E., Estrada Muñiz, E., Elizondo, G. y Vega, L, Susceptibility to the cytogenetic effects of dichloromethane is related to the glutathione S-transferase theta phenotype. *Toxicology Letters*. (2010) 199: 218-24.

Quintero Macias, L., Santos Mendoza, T., Donis Maturano, L., Silva Sánchez, A., Aguila, D., Orozco, H., Gicuel, B., Estrada Garcia, I., Flores Romo, L. y Hernández Pando, R. T-cell responses and in vivo cytotoxicity in the target organ and the regional lymphoid tissue during airborne infection with the virulent Mycobacterium tuberculosis MT103 and its lipid mutant fadD26. *Scandinavian Journal of Immunology*. (2010) 71: 20-8.

Reyes Hernández, O.D., Mejía García, A., Sánchez Ocampo, E.M., Cabañas Cortés, M.A., Ramírez, P., Chávez González, L., González, F.J. y Elizondo, G. Ube2l3 gene expression is modulated by activation of the aryl hydrocarbon receptor: Implications for p53 ubiquitination. *Biochemical Pharmacology*. (2010) 80: 932-940.

Serrano Luna, J., Gutierrez Meza, M., Mejía Zepeda, R., Galindo Gómez, S., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Effect of phosphatidylcholine/colesterol liposomes on *Entamoeba histolytica* virulence. *Canadian journal of Microbiology*. (2010) 56: 987-995.

Soto Guzmán, A., Navarro Tito, N., Castro Sánchez, L., Martínez Orozco, R. y Salazar, E.P. Oleic acid promotes MMP-9 secretion and invasion in breast cancer cells. *Clinical Experimental & Metastasis*. (2010) 27: 505-515.

Taylor, M., Navarro Garcia, F., Huerta, J., Burress, H., Massey, S., Ireton, K. y Teter, K. Hsp90 is required for transfer of the cholera toxin A1 submit from the endoplasmic reticulum to the cytosol. *The Journal of Biological Chemistry*. (2010) 285: 31261-31267.

Vega, L., Sánchez, Y., Rosado, J.D., Elizondo, G., Saavedra, R., Juárez, I. e Rodríguez Sosa, M. The unexpected role for the aryl hydrocarbon receptor on susceptibility to experimental toxoplasmosis. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. (2010) 505694 1-15.

Zepeda Bastida, A., Chiquete Felix, N., Ocampo López, J., Uribe Carvajal, S. y Mújica, A. Possible participation of calmodulin in the decondensation of nuclei isolated from guinea pig spermatozoa. *Zygote*. (2010) 18: 217-29.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Larzabal, M., Mercado, E., Vilte, D.A., Salazar González, H., Cataldi, A. y Navarro García F. Designed Coiled-Coil Peptides Inhibit the Type Three Secretion System of Enteropathogenic Escherichia coli. PLOS ONE. (2010) 5(2): e9046.

Luna Arias, J.P., Castañón Sánchez, C.A., Orozco, E. y Herrera Aguirre, M.E. Transcription in *Entamoeba histolytica*: A unicellular organism containing two members of the TBP family. *SciTopics*. (2010) 1-8.

Vázquez Moctezuma, I., Meraz Ríos, M.A., Villanueva López, C.G., Magana, M., Martínez Macías, R., Sánchez González, D.J., García Sierra, F. y Herrera González, N.E. ATP-binding cassette transporter ABCB5 gene is expressed with Variability in malignoma melaniny. *Acta Dermo-sifiliográficas*. (2010) 101: 341-348.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Navarro García, F. Confocal Microscopy for Cellular Microbiology Studies of Bacterial Toxins. *International Microscopy Congress IMC17*, Río de Janeiro, Brasil. (2010).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Ávalos, G.M., Riquelme, Z.E., De la Garza, A.M., Tenorio G., V.R., Leal, H.M. y González, R.C. Evaluación ultraestructural de tejido pulmonar, linfocitos tisulares y macrófagos alveolares de ovino en presencia de Microvesículas (mvs) de *Mannheimia haemolytica* A2. *XXII-Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias (PANVET)*. Lima, Perú. (2010).

Ávalos, G.C., Riquelme, Z.E., De la Garza, A.M., Tenorio G., V.R., Leal, H.M. y González, R.C. Determinación del daño ultraestructural de células de tejido respiratorio de ovino, expuestas a diferentes concentraciones de Microvesículas (mvs) de *Mannheimia haemolytica* A2. *Reunión Nacional de Investigación Pecuaria de INIFAP*. Campeche, Camp. México. (2010).

Bazán Méndez, C.I., Labra Barrios, M.L., Silva Sánchez, C., Hernández Hernández, J.M., León Ávila, G., Rodríguez Cuevas, S. y Luna Arias, J.P. Identificación de proteínas expresadas diferencialmente en líneas celulares de cáncer de mama mediante el uso de proteómica. Semana de la Ciencia y la Innovación. Palacio de Minería, México, DF., México. (2010).

Bracho Valdés, I., Guzmán Hernández, M.L., Ramírez Rangel, I., Reyes Cruz, G. y Vázquez Prado, J. Regulation of Akt by direct interaction with Bag5. 16th International Vascular Biology Meetin, Los Angeles, CA, EUA. (2010).

Carretero Ortega, J., Guzmán Hernández, M.L., Hernández García, R., Vázquez Macías, A., Hernández Negrete, I., HellerBrown, J., Gutkind, J.S., Reyes Cruz, G. y Vázquez Prado, J. Guanine Nucleotide exchange factors for Rho GTPases in endothelial cellas: critical transducer of angiogenic signals. OzBio 2010. Melbourne, Australia. (2010).

Carretero Ortega, J., Hernández-García, R., Walsh Colin, T., Heller Brown, J., Reyes Cruz, G. y Vázquez Prado, J. P-Rex1, a guanine nucleotide exchange factor for Rac, mediates angiogenic response to SDF1/CXCL-12 linked to Rac activation, endothelial cell migration and in vitro angiogenesis. 16th International Vascular Biology Meetin, Los Angeles, CA, EUA. (2010).

Cruz, R., Calderón Amador, J., Flores Romo, L. y Kouri, J. El receptor para el factor de necrosis tumoral alfa colocaliza con balsas lipídicas en los condrocitos del cartílago con osteoartritis inducida en un modelo experimental. X Congreso Nacional de Microscopia. Morelia, Mich., México (2010).

Flores Villaseñor, H., Canizalez Román, A., De la Garza, M., Reyes López, M., Nazmi, K., Zazueta Beltrán J., G.M., Bolscher, J. y León Sicairos, L. Lactoferrina quimera, Lactoferrina bovina, Lfcina y Lfampina inhiben la adherencia y la lesion A/E de *Escherichia coli* enteropatógena sobre su célula blanco. Conferencia. 7o Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Mazatlán, Sinaloa. (2010).

García Sierra, F., Jarero Basulto, J.J., Monroy Ramírez, H.C. y Barragán Andrade, N., Basurto Islas G. Abnormal Processing of Tau Protein During the formation and Development of the Neurofibrillary Pathology in Alzheimer's Disease. 17th International Congress of Microscopy. Rio de Janeiro, Brasil. (2010).

Hernández González, EO. La hipermotilidad espermática, un proceso esencial para la fertilidad; regulación del transporte de bicarbonato. Conferencia del IX Simposio de Temas Selectos de Biología Celular. FES-Cuautitlán, UNAM. Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México. (2010).

López Soto, F., León Sicairos, N., Reyes López, M., Serrano Luna, J.J., Bermúdez Cruz, R.M, Avila Muro, E.E., Ortiz Estrada, G. y De la Garza, M. Interacción de *Entamoeba*

histolytica con proteínas humanas que contienen hierro. Conferencia magistral. Primera Reunión de Cuerpos Académicos, Aguascalientes, Ags., México. (2010).

Minjarez, B.D., Luna Muñoz, J., Sosa Melgarejo, J., Luna Arias, J.P., Mena, R. Proteomic study of proteins tightly associated with Tau in neurofibrillary tangles of Alzheimer brains. International Conference on Alzheimer´s Disease of the Alzheimer´s Association (ICAD 2010). Honolulu, HI, EUA. (2010).

Navarro García, F. Confocal Microscopy for Cellular Microbiology Studies of Bacterial Toxins. 17th International Congress of Microscopy. Rio de Janeiro, Brasil. (2010).

Navarro García, F. Daño a proteínas relacionadas con el citoesqueleto por EspC de *E. coli* enteropatógena". *XX Congreso Latinoamericano de Microbiología,* Montevideo, Uruguay. (2010).

Navarro Tito, N., Villegas Comonfort, S., Soto Guzmán, A., Castro Sánchez, L. y Salazar, E.P. Arachidonic acid promotes focal adhesion kinase and cell migration through LOX metabolites in MDA-MB-231 breast cancer cells. *The EMBO meeting advancing the life science* Barcelona, España. (2010).

Ontiveros Torres, M.A., Luna Muñoz, J., Aguilar Vázquez, A., Díaz Miranda, S., Zamudio, S., de la Cruz, F., Luna Arias, J.P., Mena, R.. Hyperphosphorylation of tau protein and the appearance of fibrillar amyloid-β deposits in a triple transgenic model of Alzheimer's disease correlate with aging. International Conference on Alzheimer´s Disease of the Alzheimer´s Association (ICAD 2010). Honolulu, HI, EUA. (2010).

Serrano, J., Castillo, M., Silva, A., Galindo, S., Escobar, J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Efecto de *Naegleria owleri* sobre las uniones estrechas. X Congreso Nacional de Microscopia. Morelia, Mich., México (2010).

Serrano Luna, J., Castillo, M., Silva Olivares, A., Narvaez Morales, J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Disruption of tight junction proteins in MDCK cells induced by *Naegleria fowleri* trophozoites. Montreal Amebiasis 2010 Workshop, Montreal Canada. (2010).

Serrano Rubio L.E., Tenorio Gutiérrez V.R., Suárez Güemes F., Reyes Cortes R., Rodríguez Mendiola M., Arias Castro C., Godínez Vargas D. y De la Garza M. El papel de una proteasa de *Actinobacillus pleuropneumoniae* como parte de un diagnóstico oportuno. Primera Reunión de Cuerpos Académicos, Aguascalientes, Ags., México. (2010).

Shibayama, M., Tsutsumi, V., Galindo Gómez, S. y Serrano Luna, J. Innate immune response in primary amoebic meningoencephalitis produced by *Nagleria fowleri*. Montreal Amebiasis 2010 Workshop, Montreal Canada. (2010).

Shibayama, M., Tsutsumi, V., Serrano Luna, J., Nakamura, T., Ueno, T. y Sata, M. Regeneración hepática post-tratamiento antiamibiano. XXXIII Congreso Nacional de Histología. Cuernavaca, Mor., México. (2010).

Tapia Pastrana, G. y Navarro García, F. Efficient export of serine protease autotransporters of *Enterobacteriaceae* (SPATEs) requires of ATCh, a novel identified periplasmic chaperone. *2010 American Society for Microbiology*, San Diego, CA, EUA. (2010).

Tsutsumi V., Shibayama M., Serrano Luna J., Nakamura T., Ueno T., Sata M. Papel de las células troncales (CD34+) en la cirrosis hepática. XXXIII Congreso Nacional de Histología. Cuernavaca, Mor., México. (2010).

Viveros Jiménez, K., Pacheco Astorga, F., Flores Villaseñor, H., Zazueta Beltrán, H., Reyes López, M., De la Garza, M., Canizalez Román A., G.M., Bolscher, J. y León Sicairos, N. Actividad bactericida de péptidos sintéticos derivados de la lactoferrina en la bacteria halofílica *Vibrio cholerae*. 7o Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Mazatlán, Sinaloa. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX CONGRESO NACIONAL DE INMUNOLOGÍA 2010, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, QUINTANA ROO, MÉXICO, DEL 8 AL 12 DE MARZO DE 2010

Cruz Morales, E., Meza Pérez, S., Silva Sánchez, A. y Flores Romo, L. Murine Intestinal dendritic cells during early postnatal development.

Donis Maturano, L., García Romo, G.S., Ramos Kichik, V., Calderón Amador, J., Paredes Vivas, Y.L., Cérbulo Vázquez, A., Sánchez Torres, L.E., Estrada García, I.E.C. y Flores Romo, L. Efecto de las trampas extracelulares liberadas por neutrófilos (NETs) en macrófagos y células dendríticas.

Espino Solis, G.P., Calderón Amador, J., Donis Maturano, L., Flores Romo, L. y Possani, L.D. Synthetic peptides of horse CD11c integrin induce antibodies which recognize dendritic cells.

García Madrid, L.A., Huizar López, M.R., Flores Romo, L. *Trichophyton rubrum* manipulation of innate immune functions of keratinocytes from human skin to promote infection.

Meza Pérez, S., Silva Sánchez, A., López Guerrero, V., Esquivel Guadarrama, F., López Santiago, R., Moreno Lafont, M., García Zepeda, E.A y Flores Romo, L. Efecto de la administración oral de *Brucella abortus* 2306 en células dendríticas de placas de Peyer y ganglios linfáticos mesentéricos.

Muñoz, F.A., Calderón Amador, J., Flores Romo, L. y Negrete Philippe, A. Análisis y caracterización de las células dendríticas de Langerhans en piel de tortuga marina.

Quintero Vargas, J., Rascón Durán, L., Garibay Escobar, A., Figueroa Ojeda, D.C., Hernández Hernández, J.M., Breci, L., Ruíz Bustos, E., Valdez Ortega, M.J., Astiazarán García, H. y Velázquez Contreras, C.A. Identification of immunogenic proteins from *Giardia lamblia* specific to t-cell hybridomas.

Sánchez, A.S., Meza Pérez, S., Flores Langarica, A., Estrada García, I., Idoyaga, J., Aguilar León, D., Santos Mendoza, T., Calderón Amador, J., Hernández Pando, R., Steinman, R. y Flores Romo, L. Efecto del anticuerpo fusión anti DEC205-ESAT6 en la respuesta inmune *in vivo* ante la infección con *Mycobacterium tuberculosis.*

Santos Mendoza, T., Silva Sánchez, A., Meza Pérez, S., Aguilar León, D., Orozco Estévez, H., Estrada García, I., Estrada Parra, S., Hernández Pando, R. y Flores Romo, L. Modulation of PDL-1 expression on macrophages and dendritic cells during murine experimental pulmonary tuberculosis.

Valderrábano Ortiz, E., De la Fuente Granada, M., Silva Sánchez, A., Calderón Amador, J., Pérez Tapia, S. M., Flores Romo, L., Estrada García, I.E.C. y Estrada Parra, S.A. *In-Vivo* effects of murine dialyzale spleen extracts on plasma cells.

Valderrábano Ortiz, E., Silva Sánchez, A., Calderón Amador, J., Pérez Tapia, S.M., Flores Romo, L., Estrada García, I.E.C. y Estrada Parra, S.A. Antígen specific activation of murine B cells with dialyzable extracts *in-vivo*.

Vallejo Flores, G., Calderón Amador, J., Romero Ramírez, H., Sandoval Montes, C., Flores Romo, L. y Santos Argúmedo, L. Caracterización histológica de las células que expresan CD38 en el bazo de ratones de la cepa C57BL/6.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FIRST MEETING OF BIOCHEMISTRY BIOLOGY OF BACTERIA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN SAN MIGUEL REGLA, HGO. MÉXICO, DEL 22 AL 25 DE MARZO DE 2010

Nava Acosta, R.S., Zúñiga Castillo, J. y Navarro García, F. Characterization of functional motifs on the passenger domain of Pet toxin from enteroaggregative *Escherichia coli*.

Navarro García, F. EspC e into cells by enteropathogenic Escherichia coli requieres a concerted participation of type V and III secretion systems and leads to cytoskeleton disruption.

Sánchez Villamil, J.I. y Navarro García, F. Comparative study of *Escherichia coli* pathotype son the inflammatory immune response.

Sonnested, M.K. y Navarro García, F. The role of Pic on the mechanism of mucin secretion in intestinal goblet cells during a bacterial infection.

Tapia Pastrana, G. y Navarro García, F. Participation of accessory proteins during of secretion of the autotransporter Pet protein.

Tejeda Domínguez, F., Zúñiga Castillo, J. y Navarro García, F. Identification of EspC domains interacting with EspA filaments during enteropathogenic *E. coli* infection.

Zúñiga Castillo, J. y Navarro García, F. Molecular studies of EspF protein from enteropathogenic *E. coli* (EPEC) on pedestal formation and/or relocalization of tight junction proteins.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 35TH FEBS CONGRESS MOLECULES OF LIFE, QUE TUVO LUGAR EN GOTHENBURG, SUECIA, DEL 26 DE JUNIO AL 1 DE JULIO DE 2010

Castañón Sánchez, C.A., Luna Arias, J.P., Herrera Aguirre, M.E. y Orozco, E. The *Entamoeba histolytica EhTBP* and EhTRF1 transcription factors are GAAC-box binding proteins *in vitro.*

Castañón Sánchez, C.A., Luna Arias, J.P., Herrera Aguirre, M.E., Orozco, E. The E*ntamoeba histolytica* EhTBP and EhTRF1 transcription factors bind to different TATA variants *in vitro.*

Minjarez, J.B., Luna Muñoz, J., Sosa Melgarejo, J.P., Luna Arias, J.P. y Mena, R. Proteomic study of proteins tightly associated with tau polypeptide in neurofibrillary tangles in brains with Alzheimer's disease.

Ontiveros Torres, M.A., Luna Muñoz, J., Aguilar Vázquez, A., Diaz Miranda, S., Zamudio, F. de la Cruz, Luna-Arias, J.P. y Mena, R. Hyperphosphorylation of tau polypeptide and appearance of fibrillar amyloid-β deposits correlate with aging in a triple transgenic mouse model of Alzheimer's disease.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXVII CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA ORGANIZADO POR LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE MICROBIOLOGÍA, A.C., LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO Y EL CONSEJO ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO, DEL 29 DE JUNIO AL 2 DE JULIO DE 2010.

Castañón Sánchez, C.A., Herrera Aguirre, M.E., Orozco, E. y Luna Arias, J.P. Miembros de la familia TBP de *Entamoeba histolytica* reconocen variantes de la caja TATA y al elemento GAAC *in vitro.*

Navarro García, F. Factores de virulencia de *Escherichia coli* enteroagregativa: el gran escape y las fechorías de las proteínas autotransportadoras .

Navarro García, F. Coordinador del Simposio: Patotipos de *Escherichia coli*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Arcos Román, A., Luna Arias, J.P., Figueroa Arredondo, P. y Enríquez Rincón, F. Caracterización del mecanismo de muerte celular programada inducido por la citolisina de *Vibrio chloreae* (vcc).

Cabañas Cortés, M.A., Vega Loyo, L. y Elizondo Azuela, G. Papel del Ahr en la regulación de la expresión del TNF-α en macrófagos peritoneales.

Cervantes Anaya, N., Beltrán Ramírez, G., López Álvarez, G.S. y Villa Treviño, S., Caracterización de perfiles de expresión genética para la identificación de biomarcadores presentes en hepatocarcinogénesis de rata Fischer.

Díaz Jiménez, D.F., Mora Montes, H.M., Luna Arias, J.P. y Flores Carreón, A. Sobreexpresión del gen *MNT2* de *Candida albincans* en el modelo levaduriforme *Pichia pastoris.*

Gómez Flores, E., Sánchez Guzmán, E. y Castro Muñozledo, F. La división celular asimétrica y la diferenciación son procesos que no dependen de la estratificación en una línea celular de epitelio corneal de mamífero. Presentación oral libre.

Hernández González, E.O., Roa Espitia, A.L., Cabañas Cortés, A.L. y Elizondo Azuela, G. La ausencia del receptor de hidrocarburos arilo altera la expresión de CDC42 en espermatozoides de ratón.

López Álvarez, G.S., Sánchez Pérez, Y., Cervantes Anaya, N., Beltrán Ramírez, O. y Villa Treviño S. La participación del Estrés Oxidativo en la aparición de lesiones preneoplásicas y en los cambios en la metilación del DNA en un modelo de hepatocarcinogénesis química en ratas Fischer.

Martínez Rendón, J., Sánchez Guzmán, E., Castro Muñozledo, F., García Villegas, R. y Villegas, R., Canales iónicos expresados en células de epitelio corneal RCE1 y su posible participación en la proliferación celular.

Medina Díaz, I.M, Martínez Guzmán, M.C., Rubio Ortíz M., Maldonado Vázquez, W.A., Rojas García, A.E., Robledo-Marenco, M.L., Velázquez-Fernández, Girón-Pérez, M.I. y

Elizondo Azuela, G. Efecto de clorpirifos sobre la expresión de GSTT y GSTA en células HepG2.

Ortiz Melo, M.T., Sánchez Guzmán, E., González Robles, A., Valdés Flores, J. y Castro Muñozledo, F. Expresión de claudinas y ZO-1 durante la proliferación y diferenciación de un modelo de epitelio corneal de mamífero.

Pacheco Rivera, R., Fattel-Fazenda, S., García de León, C., Villa-Treviño, S. y Serrano Luna, J. Determinación de senescencia celular en el modelo de Schiffer.

Reyes Cruz, G. Tráfico vesicular y señalización: el dímero GBy en la activación de la vía PI3-Akt en endosomas tempranos.

Roa Espitia, A.L. y Hernández González, E.O. Fak es activado durante el proceso de capacitación en los espermatozoides de cobayo.

Roa Espitia, A.L., Hernández García, O.G. y Hernández González, E.O. Posible participación de sinapsina-I en la reacción acrosomal.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Cerna, J., Mornet, D., Cerecedo, D., García Sierra, F., Hummel, J., Garcia, E.A., Valenzuela, O.L., Melnikov, V., Montero, S.A., Osuna, J.A., Mancilla, A, Rodríguez Muñoz, R. y Cisneros, B. Common tasks of cytoskeleton and dystrophin in Muscular and neurological functions: Perspectives in Gene therapy in Cytoskeleton: cell movements, cytokinesis and organelles organization. *Lansing Sebastein and Rousseau Tristan, Editors. Series Cell Biology Research progress. Nova Science Publishers.* (2010) ISBN: 978-1-60876-559-1.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Elizondo, G. y Medina Diaz, I.M. Nuclear receptors and CYP3A4 regulation: Implications for drugs and endogenous metabolism. Xenobiotic Metabolizing Enzymes and Xenobiotic Receptors. Pharmacological and Toxicological Aspects. Elizondo, G. (ed.). *Research Signpost*. (2010) 21-43.

Gomes A., T.T., Ibarra, C., Navarro García, F., Palermo, M., Prado, M., Rivas, M.G. y Torres, A. Future of *Escherichia coli* research in Latin America. Pathogenic *Escherichia coli* in Latin America, Torres, A.G. (ed.). *Bentham Science Publishers*. (2010) 256-261. ISBN: 978-1-60805-192-2.

León Sicairos, N., Ordaz Pichardo, C., Serrano Luna, J.J., Reyes López, M., López Soto, F. y De la Garza, M. *Entamoeba histolytica* puede usar el hierro de los órganos que invade, Capítulo 15 del libro: La lucha por el hierro, patógenos vs hospedero, Cinvestav. (2010) 395-410. ISBN: 978-607-9023-01-0.

Luna Arias, J.P. y Orozco, E. Bancos de datos empleados en la proteómica. Salud en las Mujeres: Cáncer, Biología Molecular, Genómica y Proteómica. Azuara Liceaga, E., Álvarez Sánchez, E. y Gariglio Vidal, P. (Eds.). Tomo I. Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal y Universidad Autónoma de la Ciudad de México. (2010) 121-131. ISBN: 978-607-7798-29-3.

Luna Arias, J.P. y Orozco, E. Proteómica: la nueva biología del siglo XXI, parte esencial y frontera de la biomedicina. En: "Salud en las Mujeres: Cáncer, Biología Molecular, Genómica y Proteómica". Azuara Liceaga, E., Álvarez Sánchez, E. y Gariglio Vidal, P. (Eds.). Tomo I. Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal y Universidad Autónoma de la Ciudad de México. (2010) 93-120. ISBN: 978- 607-7798-29-3.

Navarro García, F., Waldir, P.E., Flores, J. y Okhuysen, P.C. Enteroaggregative *Escherichia coli*. Pathogenic *Escherichia coli* in Latin America, Torres, A.G. (ed.). *Bentham Science Publishers*. (2010) 48-64. ISBN: 978-1-60805-192-2.

Reyes López, M. y Serrano Luna, J. Transferrina: "Transporte indispensable para los átomos de Fierro en los organismos" en "La lucha por el hierro patógeno vs hospedero". De la Garza, M. y Vaca Pacheco, S. (eds.). Editorial: Cinvestav. (2010) 130-156. ISBN: 978-607-9023-01-0.

Serrano Luna, J.J., Reyes López, M., Cervantes Sandoval, I. y Shibayama, M. "Hemoglobina: Proteína ferrosa de la sangre" en "La lucha por el hierro. Patógenos vs hospedero". Capítulo 5. De la Garza, M. y Vaca Pacheco, S. (eds.). Editorial: Cinvestav. (2010) 121-129. ISBN: 978-607-9023-01-0.

Serrano Luna, J.J., Reyes López, M., Cervantes Sandoval, I. y Shibayama, M. "Los organismos patógenos al igual que los vampiros, necesitan de la sangre para sobrevivir" en "La pelea por el hierro "patógenos vs hospedero. Capítulo12. De la Garza, M. y Vaca Pacheco, S. (eds.). Editorial: Cinvestav. (2010) 280-291. ISBN: 978-607-9023-01-0.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Elizondo, G. Editor. Xenobiotic Metabolizing Enzymes and Xenobiotic Receptors. Pharmacological and Toxicological Aspects. (2010) *Research Signpost* 268 pp.

De la Garza, M. y Vaca Pacheco, S. Editores Libro en línea: La lucha por el hierro, patógenos vs hospedero (2010). Cinvestav. (2010). ISBN: 978-607-9023-01-0.

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Castro-Muñozledo, F. ¿Qué es la división celular asimétrica? www.horizonteciencia.com 2010.

Castro-Muñozledo, F. División celular asimétrica, nichos y células troncales. www.horizonteciencia.com 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Biología Celular

María Alejandra Gandini del Valle
Regulación de canales de Ca^{2+} tipo L por RIM1. Director de tesis: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva. Febrero 25 de 2010.

Miguel Ángel Alquicira Toledo
Efecto de la proteína APPL1 en la regulación de la cinasa Akt en complejos subcelulares en respuesta al estímulo de LPA. Directora de tesis: Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Agosto 16 de 2010.

Guadalupe Soledad López Álvarez
La participación del estrés oxidativo en los cambios en la metilación del DNA y la contribución en la formación de lesiones preneoplásicas en un modelo de Hepatocarcinogénesis química en ratas Fischer-344. Directores de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño y Dra. Yesennia Sánchez Pérez. Agosto 18 de 2010.
18/08/2010.

Ann Karoll Ochoa Uribe
Hipoxia como factor local, promotor del desarrollo de resistencia a la insulina, en adipositos. Director de tesis: Dr. Walid Kuri Harcuch. Agosto 23 de 2010.

Javier Ignacio Sánchez Villamil
Estudio comparativo de los patotipos de *Escherichia coli* en la respuesta inmune inflamatoria. Director de tesis: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Agosto 24 de 2010.

Nancy Concepción Cervantes Anaya
Caracterización de perfiles de expresión genética para la identificación de biomarcadores presentes en hepatocarcinogénesis química. Directores de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño y Dra. Olga Beltrán Ramírez. Agosto 26 de 2010.

César Isaac Bazán Méndez
Identificación de proteínas expresadas diferencialmente en las líneas celulares MCF-10A, MCF7, MDA-MB-231 y SK-BR-3 mediante proteómica. Director de tesis: Dr. Juan Pedro Luna Arias. Diciembre 13 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Biología Celular

Armando Zepeda Bastida
Función de la calmodulina en la descondensación del núcleo de los espermatozoides del cobayo. Directora de tesis: Dra. Adela Mújica Miranda. Enero 11 de 2010.

Alejandro García Regalado
Señalización de la proteína G heterotrimérica en endosomas tempranos: activación de la vía PI3k-Akt por el dímero Gγβ. Directora de tesis: Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Enero 26 de 2010.

Raúl Adrián Martínez Orozco
Estudio de la transición epitelio menquimal mediada por ácido araquidónico en la línea celular mamaria no tumorigénica MCF10A. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Agosto 12 de 2010.

Luis Alberto Castro Sánchez
Estudio de la participación de CD9 y DDR1 en los procesos de migración e invasión celular inducidos por Colágena tipo IV nativa en células cancerosas mamarias. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Agosto 20 de 2010.

Héctor Daniel Salazar González
La adherencia íntima de *Escherichia coli* enteropatógena modula la localización del TLR5 y la respuesta proinflamatoria de las células epiteliales intestinales. Director de tesis: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Diciembre 3 de 2010.

Napoleón Navarro Tito
Efecto del los ácidos grasos insaturados en la activación de la cinasa de adhesión focal FAK y su participación en la migración celular en cáncer de mama. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Diciembre 9 de 2010.

Distinciones

Flores Romo Leopoldo
Premio Arturo Rosenblueth 2010 en el Área de Ciencias Biológicas y de la Salud a la Dra. Mónica González Lázaro, estudiante del Departamento de Biología Celular. Ganador del concurso de presentación de cartel en el X Congreso Nacional de Microscopía celebrado en Morelia Michoacán del 23 al 27 de mayo de 2010.

Navarro García Fernando
Presidente de la Asociación Mexicana de Microbiología (2010-2012).

Villa Treviño Saúl
Segundo lugar en la premiación de los simposio orales en XI Mexican symposium on medical physics, llevado a cabo en el Instituto Nacional de Cancerología, con el trabajo "120 HZ electromagnitic field exposure inhibits the development of pre-neoplastic lesions in experimental hepatocarcinogenesis en México, D.F.

Participación en comites de editoriales de revistas y/o de evaluación

García Sierra Francisco
Comité de evaluación y selección de becas posdoctorales por el Gobierno de Canadá, para el ciclo 2011-2012. Unidad de Relaciones Económicas y Cooperación Internacional. Dirección General de Cooperación Educativa y Cultural .Dirección de Intercambio Académico. Secretaria de Relaciones Exteriores, México. D.F., México. 25 de Noviembre (2010).

Flores Romo Leopoldo
Invitado a participar en Scientific Advisory Committee en el 11th International Symposium on Dendritic Cells in Fundamental and Clinical Immunology. Forum on Vaccine Science. Lugano Switzerland 26-30 de septiembre de 2010.

Navarro García Fernando
Miembro activo del Comité editorial del Epithelial Biology & Pharmacology (JEBP). Miembro activo del Comité editorial de evaluación del Brazilian Journal of Microbiology. Miembro del Comité de Membresía (Ciencias Naturales) de la Academia Mexicana de Ciencias (2010-2013).

Villa Treviño Saúl
Miembro activo del Comité editorial del World Journal of Gastroenterology. Miembro activo del Comité editorial de evaluación del Liver Cancer Review Letters

Proyectos financiados por agencias nacionales e internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Aislamiento de la matriz acrosomal e identificación de actina, miosina, espectrina, calmodulina y gelsolina como componentes de la misma y función de la calmodulina en la descondensación del núcleo de los espermatozoides del cobayo.
Investigadora responsable: Dra. Adela Mújica Miranda
Investigadores participantes: M. en C. Ana Lilia Roa Espitia, M. en C. Alma Olivia Monroy Lopez, M. en C. Natalia Chiquete Felix, M. en C. Yadira Bastian Hernandez y M. en C. Armando Zepeda Bastida.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Análisis Bioinformático de la expresión genética en la hepatocarcinogénesis para la elección de proteínas marcadoras del cáncer.
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
Tipo de proyecto: Multidisciplinario 3.

Proyecto: Análisis de las propiedades de agregación y toxicidad de la proteína tau truncada en al enfermedad de Alzheimer, utilizando modelos celulares, ratones transgénicos y sistemas de formación de polímeros *in vitro*.
Investigador responsable: Dr. Francisco García Sierra.
Investigadores participantes: George Perry, Jesús Avila, Lester I. Binder, Bulmaro Cisneros Vega, Raúl Mena López,
Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia Básica

Proyecto: Caracterización de las serin-proteasas autotransportadoras de enterobacteriaceae (SPATEs) en la patogénesis de la infección por *Escherichia coli* enteroagregativa.
Investigador responsable: Dr. Emiliano Fernando Navarro García
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 migración.
Investigador responsable: Dr. Leopoldo Flores Romo
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt,

Proyecto: Diagnóstico no invasivo de la enfermedad de Alzheimer a través de la determinación de la proteína tau patológica en el liquido cefalorraquídeo.
Investigador responsable: Dr. Francisco García-Sierra.
Investigadores participantes: Lea T Grinberg, Daniela Ripova, Alberto Dorta.
Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencias de la Salud

Proyecto: Endocitosis de las proteínas asociadas a uniones estrechas por acción de EspF de *Escherichia coli* enteropatógena. Convocatoria 2008 de apoyo para investigadores nacionales para el fortalecimiento de actividades de tutoría y asesoría de estudiantes de nivel licenciatura.
Investigador responsable: Dr. Emiliano Fernando Navarro García
Investigadores participantes: Paul Sebastián Ugalde Silva
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio de los ácidos grasos oleico, linoleico y araquidónico como mediadores de proliferación e invasión en células cancerosas mamarias.
Investigador responsable: Dr. José Eduardo Pérez Salazar
Investigadores participantes: Técnico: Nora Araceli Ruiz Durán, Auxiliar de Investigación: Pedro Cortés Reynosa, Estudiantes: Sócrates Villegas Comonfort, Fernando Eugenio Candanedo González, Roberto Espinoza Neira, Octavio Galindo.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio del ácido graso linoleico como inductor de la transición epitelial mesenquimal en células epiteliales de mama.
Investigador responsable: Dr. José Eduardo Pérez Salazar
Investigadores participantes: Técnico: Nora Araceli Ruiz Durán, Auxiliar de Investigación: Pedro Cortés Reynosa

Estudiantes: Sócrates Villegas Comonfort, Fernando Eugenio Candanedo González, Roberto Espinoza Neira, Octavio Galindo.
Fuente de financiamiento: UC MEXUS-Conacyt. Collaborative Grants Program.

Proyecto: Estudio sobre los complejos de señalización formados por caveolina-1 con proteínas Rho y FAK, su relación con el citoesqueleto y su regulación por colesterol, durante la capacitación y la reacción acrosomal en los espermatozoides de ratón.
Investigador responsable: Dr. Enrique Othón Hernández González
Investigadores participantes: M. en C. Ana Lilia Roa Espitia, M. en C. Rafael Baltiérrez Hoyos, IBT Deneb Maldonado García y Biol. Tania Ángeles Floriano.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

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.
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.
Agencia de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Interacción funcional de RIM1 con los canales de calcio tipo L y su relevancia en el proceso de secreción hormonal.
Investigador responsable: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Interacciones moleculares entre el receptor sensor de calcio extracelular (CAR) y el receptor para TGF-ß y su repercusión en la función endotelial.
Investigador responsable: Dra. Guadalupe Reyes Cruz
Investigadores participantes: Dra. Marina Macías Silva, Alejandro García Regalado, Evelyn Robles Molina, Onasis Vicente Fermín.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Participación del sistema de enzimas del citocromo P450 en la activación del factor nuclear KapaB en las etapas tempranas de la hepatocarcinogénesis en la rata.
Investigador responsable: Dr. Saúl Villa Treviño

Investigadores participantes: Rebeca García Román, Olga Beltrán Ramírez Diana Ivette Aparicio Bautista, Jaime Arellanes Robledo y Martha Estela Salcido Neyoy.
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.
Invesigador r responsable: Dr. Walid Kuri Harcuch
Investigagores participantes: P. Lic. Erika Moreno Sánchez, Dra. Ma. Cristina Velez del Valle, M. en C. Claudia Patricia Hernández Mosqueira, M. en C. Carlos Javier López Victorio, Dr. Jorge Tonatiuh Ayala Sumuano, Aux. Invest. Meytha Marsch Moreno, Aux. Invest. Alicia Beltrán Langarica.
Funte de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: TNFa, adipocinas y resistencia a insulina como etapa inicial del síndrome metabólico (SM).
Investigador responsable: Dr. Walid Kuri Harcuch
Investigadores participantes: P. Lic. Erika Moreno Sánchez, Dra. Ma. Cristina Velez del Valle, M. en C. Claudia Patricia Hernández Mosqueira, M. en C. Carlos Javier López Victorio, Dr. Jorge Tonatiuh Ayala Sumuano, Aux. Invest. Meytha Marsch Moreno, Aux. Invest. Alicia Beltrán Langarica.
Agencia de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Utilización de métodos globales transcriptómica y metabonómica para caracterizar de manera integral el desarrollo del cáncer hepático: implicación de productos secundarios de la oxidación de lípidos alimenticios en la hepatocarcinogénesis.
Investigador responsable: Dr. Saúl Villa Treviño
Investigadores participantes: José de J. Serrano, Verónica Vásquez-Garzón, Roberto Macías-Pérez, Diana Ivette Aparicio Bautista. Participantes Franceses Alain Paris, Françoise Guéraud, Jean-Marie François, Véronique Le Berre-Anton, Patrick Rouimi, Michel Rossignol.
Fuente de financiamiento: ECOS-ANUIES-Conacyt.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Biología Celular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México

Jefatura del Departamento
Tel: (55) 5747-3800 exts. 5503,3990
Fax: (55) 5747-3393
fnavarro@cell.cinvestav.mx

Coordinación Académica
Tel: (55) 57 47 38 00 exts. 5510, 3988
Fax: (55) 57 47 33 93
rfelix@cell.cinvestav.mx

Departamento de Biomedicina Molecular

En el año 1994, las autoridades del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados 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 biológica 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, DF.
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 3A. Doctor en Ciencias (1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.
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 3B. Doctor en Ciencias (1994) 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 3C. Doctor en Ciencias (1990) Departamento de Biología Celular del 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 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. Doctor en Ciencias Inmunología (1989) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.
Temas de investigación: Biología del Linfocito B, Inmunodeficiencias primarias humanas, Inmunidad e Infección.
Categoría en el SNI: Nivel II
lesantos@cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL VARGAS MEJÍA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México, DF.
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 3B. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. 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

ALBERTO MONROY
Procedencia: Investigador Asociado IMSS, Laboratorio de Inmunología del Cáncer Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Oncológicas, Centro Medico Nacional Siglo XXI.

Tema de investigación: Biología de las Células Troncales en la Leucemia Mieloide.
Periodo de estancia: Marzo 6, 2010.

ANGEL L. CORBI LOPEZ
Procedencia: Centro de Investigaciones Biológicas del Conssejo Superior de Investigaciones Centificas

Tema de investigación: FOLR2 and DC-SIGN: Markers for macrophage alternative activation and expression in Tumor-Asscoi.

Periodo de estancia: Marzo 22, 2010
Investigador anfitrión:
Dra. Carmen Sánchez

ANTONIETA CHAVEZ GONZALEZ
Procedencia: Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Oncológicas Centro Medico Siglo XXI
Tema de investigación: Biologia de las Células Troncales en la Leucemia Mioloide
Periodo de estancia: Marzo 23, 2010

RICK MICHAEL FAIRHURST
Procedencia: Chief Malaria Pathogenesis & Human Immunity Unit Laboratory of Malaria & Vector Research National Institutes of Health/NIAID
Tema de investigación: Red Blood cell polymorphisms and protection n against severe *Plasmodium falciparun* malaria
Periodo de estancia: Mayo 24, 2010

JESUS MARTINEZ BARNETCHE
Procedencia: Jefe del Departamento de Inmunología, Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas Instituto Nacional de Salud Publica
Tema de investigación: Transcriptomica como estrategeia para el estudio de la diversida en linfocitos: El caso de la cadena ligera kappa en humanos.
Periodo de estancia: Septiembre 07, 2010

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

MAESTRÍA

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

Acuña-Alonzo, V., Flores-Dorantes, T., Kruit, J.K., Villarreal-Molina, T., Arellano-Campos, O., Hünemeier, T., Moreno-Estrada, A., Ortiz-López, M.G., Villamil-Ramírez, H., León-Mimila, P., Villalobos-Comparan, M., Jacobo-Albavera, L., Ramírez-Jiménez, S., Sikora, M., Zhang, L.H., Pape, T.D., Granados-Silvestre, M.D., Montufar-Robles, I., Tito, A.M., Zurita, C., Bustos-Arriaga, J., Cedillo-Barrón, L., Gómez-Trejo, C., Barquera-Lozano, R., Vieira-Filho, J.P., Granados, J., Romero-Hidalgo, S., Huertas-Vázquez, A., González-Martín, A., Gorostiza, A., Bonatto, S.L., Rodríguez-Cruz, M., Wang, L., Tusié-Luna, T., Aguilar-Salinas, C.A., Lisker, R., Moisés, R.S., Menjivar, M., Salzano, F.M., Knowler, W.C., Bortolini, M.C., Hayden, M.R., Baier, L.J. y Canizales-Quinteros, S. A functional ABCA1 gene variant is associated with low HDL-cholesterol levels and shows evidence of positive selection in Native Americans. *Hum Mol Genet***.** (2010) 19 (14): 2877-2885

Campos-Parra, A.D., Hernández-Cuevas, N.A., Hernández-Rivas, R. y Vargas, M. EhNCABP166: a nucleocytoplasmic actin-binding protein from *Entamoeba histolytica*. *Mol. Biochem. Parasitol*. (2010) 172(1): 19-30.

Cervantes-Pérez, L.G., Ibarra-Lara, M.L., Rubio, M.E., Escalante, B., Pérez-Severiano, F., Soria-Castro, E., Ramírez-Ortega, M.C. y Sánchez-Mendoza, M.A. Effect of clofibrate on vascular reactivity in a model of high blood pressure secondary to aortic coarctation. *Pharmacol Re.* (2010) 62: 874-882.

Cervantes Pérez, L., Ibarra-Lara, M.L., Sánchez-Mendoza, M.A., Del Valle-Mondragón, L., Sánchez-Aguilar, M., Pastelín-Hernández, G.S., Vargas-Robles, H. y Escalante-Acosta, B.A. Role of peroxisome proliferator activated receptor alpha on uncoupling of endothelial nitric synthase and tetrahydrobiopterin production in hypertension induced by aortic coarctati. *Journal of Hypertension*. (2010) 28: p. E414-E414.

Coronel, I., Arellano-Mendoza, M.G., del Valle-Mondragon, L., Vargas-Robles, H., Castorena-Torres, F., Romo, E., Rios, A. y Escalante, B. L-Arginine and Antioxidant Diet Supplementation Partially Restores Nitric Oxide-Dependent Regulation of Phenylephrine Renal Vasoconstriction in Diabetics Rats *Journal of Renal Nutrition*. (2010) 20: 158-168.

Del Moral-Hernández, O., López-Urrutia, E., Bonilla-Moreno, R., Martínez-Salazar, M., Arrechera-Ocampo, E., Berumen, J. y Villegas-Sepúlveda, N. 2009. The HPV-16 E7 oncoprotein is expressed mainly from the unspliced E6/E7 transcript in cervical carcinoma C33-A cells. *Archives of Virology*. (2010) Dec. 155(12): 1959-70.

Florencio-Martínez, L., Márquez-Dueñas, C., Ballesteros-Rodea, G., Martínez-Calvillo, S. y Manning-Cela, R. Cellular analysis of host cell infection by different developmental stages of Trypanosoma cruzi. Experimental Parasitology. PMID. (2010) 126: 332-336.

Franco-Barraza, J., Valdivia-Silva, J.E., Zamudio-Meza, H., Castillo, A., García Zepeda, E.A., Benítez-Bribiesca, L. y Meza, I. Actin Cytoskeleton Participation in the Onset of IL-1β Induction of an Invasive Mesenchymal-like Phenotype in Epithelial MCF-7 Cells, *Archives of Medical Research*. (2010) 41: 170-181.

Gao, B, Xu. J., Rodríguez, M. del C., Lanz-Mendoza, H., Hernández-Rivas, R., Du, W. y Zhu, S. Characterization of two linear cationic antimalarial peptides in the scorpion Mesobuthus eupeus. *Biochimie*. (2010) 92(4): 350-359.

Garay, E., Patiño-López, G., Islãs, S., Alarcón, L., Canche-Pool, E., Valle-Ríos, R., Medina-Contreras, O., Granados, G., Chávez-Munguía, B., Juaristi, E., Ortiz-Navarrete, V. y González-Mariscal, L. CRTAM: a molecule involved in epthelial cell adhesion. *J. Cell. Biochem*. (2010) 11: 111-122.

Gómez-Verduzco, G., Téllez, G., Quintana, A., Isibasi, A. y Ortiz-Navarrete, V. Humoral immune response in breeding hens and protective immunity provide by administration of purified Salmonella Gallinarum porins. *Poulty Science*. (2010) 495-500.

González, E., García de León, M. del C. Meza, I., Ocadiz-Delgado, R., Gariglio, P., Silva-Olivares, A., Galindo-Gómez, S., Shibayama, M., Morán, P., Valadez, A., Limón, A., Rojas, L., Hernández, E.G., Cerritos, R. y Ximénez, C. Entamoeba histolytica calreticulin: an endoplasmic reticulum protein expressed by trophozoites into experimentally induced amoebic liver abscesses, *Parasitol, Res,* (2010) DOI10.1007/s 00436-010-2085-6.

Hernández-Osorio, L.A., Márquez-Dueñas, C., Florencio-Martínez, L.E., Ballesteros-Rodea, G., Martínez-Calvillo, S. y Manning-Cela, R.G. Improved Method for *in vitro* Secondary Amastigogenesis of *Trypanosoma cruzi*: Morphometrical and Molecular Analysis of Intermediate Developmental Forms *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, volúmen (2010), (10) doi:10.1155/2010/283842.

Hernández-Rivas, R., Pérez-Toledo, K., Herrera Solorio, A.M., Delgadillo, D.M. y Vargas, M. Telomeric heterochromatin in *Plasmodium falciparum*. *J Biomed Biotechnol*. (2010) 2010: 290501.

Long, K.Z., Rosado, J.L., Santos, J.I., Hass, M., Mamun, A.A., DuPont, H.L., Nanthakumar, N.N. y Estrada-García, T. Associations between Mucosal Innate and Adaptive Immune Responses and Resolution of Diarrheal Pathogen Infections. *infection and Immunity,* (2010) 78(3): p. 1221-1228.

Martínez-Calvillo, S., Vizuet-de-Rueda, J.C., Florencio-Martínez, L.E., Manning-Cela, R.G. y Figueroa-Angulo, E.E. Gene expression in trypanosomatid parasites. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. (2010) (15): doi:10.1155/2010/525241.

Medina-Contreras, O., Soldevila, G., Patiño-López, G., Canchepool, E., Valle-Rios, R. y Ortiz-Navarrete, V. Role of CRTAM during mause early T lymphocytes development. *Developmental & Comparative Immunology,* (2010) 34(2): 196-202.

Mellado-Sánchez, G., García-Machorro, J., Sandoval-Montes, C., Gutiérrez-Castañeda, B., Rojo-Domínguez, A., García-Cordero, J., Santos-Argúmedo, L. y Cedillo-Barrón, L. A Dengue chimeric plasmid based in E-NS1 sequences potentially induce immune response in a mouse model. *Arch Virol*. (2010) 155: 847-856.

Meraz-Ríos, M.A., Lira-De León, K.I., Campos-Peña, V., De Anda-Hernández, M.A. y Mena-López, R. Tau oligomers and aggregation in Alzheimer disease. *J. Neurochem, Mar*. (2010) 112: 1353-1367.

Osorio, H., Bautista, R., Ríos, A., Franco, M., Arellano, A., Vargas-Robles, H., Romo, E. y Escalante, B. Effect of phlorizin on SGLT2 expression in the kidney of diabetic rats. *Journal of Nephrology*. (2010) 23: 541-546.

Padilla-Benavides, T., Roldán, M.L., Larre, I., Flores-Benítez, D., Villegas-Sepúlveda, N., Contreras, R.G., Cereijido, M. y Shoshani, L. The Polarized Distribution of Na^+, K^+-ATPase: Role of the Interaction between βSubunits. *Molecular Biology of the Cell*. (2010) 21(13): 2217-25.

Rubio-Guerra, A.F., Vargas-Robles, H. y Serrano, A.M., Correlation Between the Levels of Circulating Adhesion Molecules and Atherosclerosis in Hypertensive Type-2 Diabetic Patients. *Clinical and Experimental Hypertension*. (2010) 32(6): 308-310

Torres-Aguilar, H., Aguilar-Ruiz, S.R., González-Pérez, G., Munguía, R., Bajaña, S., Meraz-Ríos, M.A., Sánchez-Torres, C., Jara, L.J., Blank, M. y Shoenfeld, Y. Tolerogenic dendritic

cells generated with different immunosuppressive cytokines induce antigen-specific anergy and IL-10/TGF-b-treated dendritic cells, pulsed with insulin, specifically reduce the response to insulin of CD4+ effector/memory T cells from type 1 diabetic individuals. *Journal of Clinical Immunology*. (2010) 30(5): 659-668.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Gutiérrez-Escolano, A.L., Velázquez, F.R., Escobar-Herrera, J., López Saucedo, C., Torres, J. y Estrada García, T. Human caliciviruses detected in Mexican children admitted to hospital during 1998-2000, with severe acute gastroenteritis not due to other enteropathogens**.** *J Medivirot*. (2010) 82: 632-637.

Luna-Muñoz, J., Fuentes, P., Hernández-Chan, N., Martínez-Fong, D., Zamudio, S., De la Cruz, F., Meraz-Ríos, M.A. y Mena, R. Nuevas alternativas para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. Potencialidad de los factores neurotróficos. *Rev. Mex. De Neurociencias*. (2010) 11(1): 39-45.

Rubio-Guerra, A.F., Vargas-Robles, H., Ramos-Brizuela, L.M. y Escalante Acosta, B.A. Is tetrahydrobiopterin a therapeutic option in diabetic hypertensive patients *Integrated Blood Pressure Control*. (2010) 3: 1-8.

Vásquez-Moctezuma, Meraz-Ríos, M.A., Villanueva-López, C.G., Magaña, M., Martínez-Macías, R., Sánchez-González, D.J., García-Sierra, F. y Herrera-González, N.E. ATP-binding Cassette Transporter ABCB5 Gene is Expressed with Variability in Malignant Melanoma. Elsevier Doym. España. (2010) 101(4): 341-348.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN GUANAJUATO, MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE MAYO DE 2010. ISBN: 978-607-95228-1-0

Angulo, C., Manning, R. y López-Bayghen, E. Regulación transcripcional del gen NOTCH1 durante la diferenciación astrocítica de las células C6. Vázquez, G.V., Martínez García, A., Solano Sosa, C.E., Torales Rivera, A. y Sánchez, M.A. (eds).

Cruz, M., Márquez, C. y Manning, R. Análisis funcional de la β-actina en fibroblastos 3T3-Swiss. Editado por: Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. Vázquez, G.V., Martínez García, A., Solano Sosa, C.E., Torales Rivera, A., Sánchez, M.E. (eds).

Rojas-Márquez, C., Huerta, M., López-Bayghen, E. y Ortiz Navarrete, V. ZEB-1 y la represión de CRTAM. Vázquez, G.V., Martínez García, A., Solano Sosa, C.E., Torales Rivera, A. y Sánchez, M.A. (eds).

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

López-Saucedo, C., Cerna, J.F. y Estrada-Garcia, T. Non-O157 Shiga Toxin-Producin g Escheichia coli is the Most Prevalent Diarrheagenic E. coll Pathotype in Street-Vended Taco Dressings in Mexico City. *Clin Infec Dis*. (2010) 50: 450-451.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Biomedicina Molecular

Moisés López González
Efecto de las defensinas sobre el virus Dengue-2. Directora de tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón. Agosto 11 de 2010.

Cinthya Alejandra Gurrión López
Identificación y aislamiento de las proteínas que se unen a la región telomérica en *Plasmodium falciparum*. Directora de tesis: Dra. Rosaura Hernández Rivas. Agosto 12 de 2010.

José Miguel Sierra Miranda
Estudio del ARN no codificante Rep20 en *Plasmodium falciparum*. Directoras de tesis: Dra. Rosaura Hernández Rivas y Dra. Mónica Ascención de Nova Ocampo. Agosto 12 de 2010.

Ana María Gámez Méndez
Papel del óxido nítrico y estrés oxidativo en el desarrollo de la insuficiencia renal durante la obesidad. Director de tesis: Dr. Bruno Escalante Acosta. Agosto 13 de 2010.

Érika González Domínguez
Identificación de subpoblaciones de macrófagos asociados a tumor en melanomas malignos metastásicos. Directoras de tesis: Dra. María Carmen Sánchez Torres y Dr. Rogelio Martínez Macías. Agosto 13 de 2010.

Leticia Ramírez Martínez
Estandarización de un modelo de diferenciación astroglial con la línea celular NE-4C vía AMP cíclico. Directores de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía y Dra. Esther Ivonne López-Bayghen. Agosto 13 de 2010.

Rodolfo Bernal Reynaga
Caracterización de la respuesta inmune humoral intestinal y sistémica en ratones C57BL/6 y C57BL/6-CD40L -r-antes y después de un reto con un aislado clínico de *Escherichia coli* enterotoxigénica. Directora de tesis: Dra. María Teresa Estrada. Agosto 16 de 2010.

Alicia María Reveles Espinoza
Localización y expresión de cadherina y beta-catenina durante la transición

fenotípica inducida por la citocina interleucina 1 beta en células de carcinoma de mama. Directora de tesis: Dra. Isaura Meza Gómez-Palacio. Agosto 20 de 2010.

Víctor Manuel Téllez López
Expresión de defensina humana beta 2 por células epiteliales de colon en respuesta a trofozoitos de *Entamoeba histolytica* en un modelo *in vitro*. Directora de tesis: Dra. Isaura Meza Gómez-Palacio. Agosto 20 de 2010.

Marcela Hernández Ruiz
Función de la proteína monarch-1 en la regulación de la expresión del MHC-I en monocitos de pacientes transplantados con células progenitoras hematopoyéticas y su relación con la proliferación de linfocitos T CD8. Directores de tesis: Dr. Vianney Ortiz Navarrete y Dr. Jorge Vela Ojeda. Agosto 26 de 2010.

Eva María Luna Rivera
Caracterización de EhARP7: una proteína relacionada a la actina de *Entamoeba histolytica*. Director de tesis. Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. Agosto 26 de 2010.

Maribel Cortés Ortiz
Participación de los astrocitos reactivos en el control del daño inducido por la microinyección de oligómeros de AB42, en la región de CA1 del hipocampo de rata. Directores de tesis: Dr. Marco Antonio Meraz Ríos y Dra. Victoria Campos Peña. Septiembre 1 de 2010.

Adriana Guadarrama Santillán
Seroprevalencia y caracterización de los anticuerpos contra *Salmonella* Entérica Serovar Typhimurium, *Escherichia coli*, enteropatógena y enteroagregativa, en una población endémica de Yucatán. Directores de tesis: Dra. María Teresa Estrada garcía y Dra. Mussaret Zaidi Jacobson. Octubre 27 de 2010.

Gabriel Noris Sarabia
Caracterización molecular y celular de tripanina de *T. cruzi*. Directora de tesis: Dra. Rebeca Manning Cela. Diciembre 16 de 2010.

Raymundo Enrique Ortega Dávila
Inmunogenecidad de tres proteínas recombinantes acopladas al anticuerpo antidec-205 producidas en plantas. Directores de tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón y Dr. Miguel Ángel Gómez Lim. Diciembre 17 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Biomedicina

Oscar del Moral-Hernández
Participación del *splicing* alternativo en la regulación de la expresión de la oncoproteína E7 del VPH-16. Director de tesis: Dr. Nicolás Villegas Sepúlveda. Febrero 19 de 2010.

Gabriela González Pérez
Caracterización de linfocitos T CD4+ de memoria humanos generados *in vitro* bajo diferentes condiciones de estimulación. Directores de tesis: Dra. María Carmen Sánchez Torres y Dra. María Gloria Soldevila Melgarejo. Abril 26 de 2010.

Israel Coronel Morales
Cambios bioquímicos y moleculares del oxido nítrico y su efecto en la reactividad vascular de animales diabéticos. Directores de tesis: Dr. Bruno Alfonso Escalante Acosta y Dr. Pedro López Sánchez. Agosto 27 de 2010.

José Juan Lozano Nuevo
Parámetros microbiológicos y de reactividad endotelial en diabéticos tipo 2. Directores de tesis: Dra. María Teresa Estrada García y Dr. Alberto Francisco Rubio Guerra. Agosto 30 de 2010.

Roberto Eduardo López-Urrutia
Reclutamiento diferencial de factores de *splicing* en el intron 1 de las variantes de HPV16. Director de tesis: Dr. Nicolás Villegas Sepúlveda. Octubre 28 de 2010.

Luz Graciela Cervantes Pérez
Efecto de la estimulación de los PPAR alfa sobre el acople de los eNOS. Directores de tesis: Dr. Bruno Alfonso Escalante Acosta y Dra. María Alicia Sánchez Mendoza. Noviembre 3 de 2010.

Sergio Roberto Aguilar Ruiz
Papel de las subpoblaciones de monocitos humanos $CD16^+$ y $CD16^-$ en condiciones de inflamación, usando un modelo *in vivo*. Directores de tesis: Dra. María Carmen Sánchez Torres y Dr. Eduardo Alberto García Zepeda. Diciembre 15 de 2010.

Distinciones

Meza Isaura
Premio de Investigación Médica. Dr. Jorge Rosenkranz 2010., *Entamoeba histolytica* utiliza las respuestas celulares iniciadas por la interacción bacteria-célula epitelial para incrementar su efecto citopático.

Santos Leopoldo
Premio de Investigación sobre defectos al Nacimiento 2009, en la categoría de Investigación Biomédica Básica, otorgado por el Grupo de Estudios del Nacimiento, A.C. Abril 8, 2010.

Participación en comites editoriales de revistas y/o de evaluacion

Manning Rebeca
Comité de Investigación de Científica Básica en el área de Biología y Química, de la convocatoria 2009 del Conacyt.

Meza Isaura
Miembro del Advisoy Board de la revista Archives of Medical Research, (Elsevier). Miembro del Comité Editorial de Ciencia y Tecnología, del Fondo de Cultura Económica.

Ortiz Vianney
Miembro del Comité de investigación del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CENAVECE). Miembro del Comité de Evaluación del área de Medicina y Ciencias de la Salud del Fondo Sectorial SEP-Conacyt.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Desarrollo de un modelo espacial para el análisis predictivo por georeferenciación del vector, transmisión y riesgo de la enfermedad de Chagas
Investigadora responsable: Dra. Rebeca G. Manning Cela
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio de la interacción LYT1p-LYT1p y su asociación en estructuras helicoidales funcionalmente importantes para el escape de *Trypanosoma cruzi* de la vacuola parasitófora.
Investigadora responsable: Dra. Rebeca G. Manning Cela
Empresa solicitante: Conacyt

Proyecto: Evaluación del empleo de células dendríticas como tratamiento para suprimir las respuestas de linfocitos autorreactivos en pacientes con diabetes mellitus tipo 1
Investigadora responsable: Dra. Ma. Carmen Sánchez Torres
Investigadores participantes: Dr. Roberto González Amaro, Martha E. Rodríguez Arellano, Dr. Honorio Torres Aguilar, Elizabeth Hernández Trujillo y Rafael Rangel Cruz.
Empresa solicitante: Conacyt

Proyecto: Impact of Actin and actin-related proteins in parasitic human infections.
Investigador responsable: Dra Rosaura Hernández Rivas
Investigadores participantes: Dra Nancy Guillén, Dr Artur Scherf, Dr Miguel Vargas Mejia, Dra Arturo Rojo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Mecanismos Moleculares involucrados en el establecimiento de linfocitos B como reservorio de Salmonella.
Investigador responsable: Dr Vianney Ortiz Navarrete
Empresa solicitante: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Biomedicina Molecular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México

Jefatura del Departamento
Dr. Vianney Ortiz Navarrete
Graciela Varela Hernández
(Secretaria de Jefatura)
Tel: 5747 3800 Ext. 5001
Fax: 5747 3938
vortiz@cinvestav.mx
gvarela@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Dr. Nicolás Villegas Sepúlveda
Ma. de Jesús Maqueda Villegas
(Secretaria de Coordinación)
Tel: 5747 3800 Ext. 5015
Fax: 5747 3938
nvillega@cinvestav.mx
mmaqueda@cinvestav.mx

Departamento de Bioquímica

El Departamento de Bioquímica se creó 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 los 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 los programas de posgrado están inscritos en el Padrón Nacional de Posgrados, 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. Esta 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 es el reto 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 (Bioquímica, 1989) 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 (Biofísica 1998) 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 (Bioquímica 1990) 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. La participación de fosfolípidos en la fisiología de la membrana. El metabolismo de fosfolípidos y enfermedad. Receptores de membrana y segundos mensajeros. Caracterización de productos vegetales y compuestos químicos que bloquean la síntesis de aflatoxinas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jcalder@cinvestav.mx

JORGE CERBÓN SOLÓRZANO
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (Microbiología, 1963) Instituto Politécnico Nacional.
Temas de investigación: Dinámica de los lípidos (glicerolípidos) durante el ciclo celular y la proliferación celular. Composición y propiedades fisicoquímicas y bioquímicas de las membranas. Lipidomics: Papel de los esfingolipidos en la señalización de procesos de diferenciación celular de fibroblastos hacia células adipocíticas
Categoría en el SNI: Nivel III
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 (Bioquímica 1971) UNAM.
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 (Biología Celular 1995) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Bioquímica celular del patógeno intracelular *Toxoplasma gondii:* caracterización del citoesqueleto de *T.* gondii; estudio de los mecanismos de secreción y caracterización de proteasas. Estudio del efecto de Toxoplasma sobre las células huésped. Mecanismos involucrados en la cistogénesis de *toxoplasma*
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, UNAM.
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

JESÚS VALDÉS FLORES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Biología Molecular 1990) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Metabolismo de pre-mRNA, Splicing alternativo de pre-mRNAs marcadores de células transformadas. Estudio del splicing en protozoarios parásitos. Estudio de la actividad de proteínas del espliceosoma.
Categoría en el SNI: Nivel I
jvaldes@cinvestav.mx

ANGÉLICA RUEDA Y SÁNCHEZ DE LA VEGA
Investigador Cinvestav 2C Doctora en Ciencias (Bioquímica 2001) 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). b) Búsqueda de polimorfismos en el gen de sorcina asociados a hipertensión en la población mexicana. c) 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

Profesores visitantes

HÉCTOR H. VALDIVIA
Procedencia: Department of Physiology, Medical School. University of Wisconsin-Madison, Madison ,WI, EUA.
Tema de investigación: Seminario: "Toxinas de alacrán dirigidas al receptor de rianodina: nueva e ingeniosa manera para matar a una célula".
Motivo de la visita: Visita al laboratorio de la Dra. Angélica Rueda para continuar trabajo de colaboración en el proyecto "Efecto de la imperatoxina en la actividad del receptor de rianodina vascular".
Periodo de estancia: 12 de abril de 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt Proyecto 80960
Investigadora anfitrión: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega.

ANA MARÍA GÓMEZ GARCÍA
Procedencia: INSERM U-637 Montpellier, Francia.
Tema de investigación: "Nuevos roles del Calcio intracelular en la patología cardiaca".
Motivo de la visita: visita al laboratorio de la Dra. Angélica Rueda para continuar trabajo de colaboración en el proyecto "Alteraciones en la función del receptor de rianodina vascular en ratones diabéticos db/db".
Periodo de estancia: del 21 al 24 de Agosto de 2010
Fuente de financiamiento: CONACYT Proyecto 80960 y Presupuesto Departamental.
Investigadora anfitrión: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega.

JEAN PIERRE BENITAH
Procedencia: INSERM U-637 Montpellier, Francia.
Tema de investigación: "On a yin-yang effect of the diastolic calcium leakeage on trigger activities".
Motivo de la visita: visita al laboratorio de la Dra. Angélica Rueda para continuar trabajo de colaboración en el proyecto "Alteraciones en la función del receptor de rianodina vascular en ratones diabéticos db/db".
Periodo de estancia: del 21 al 24 de Agosto de 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt Proyecto 80960 y Presupuesto Departamental.
Investigadora anfitrión: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega.

ANA VICTORIA VEGA SALCEDO
Procedencia: Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav-IPN
Tema de investigación: Modulación del acople EC por el neuropéptido CGRP
Periodo de estancia: Enero 2010 – Diciembre 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Guillermo Ávila Flores

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. Para mayores informes de requisitos y condiciones del predoctoral directo referirse al Reglamento del Departamento que se encuentra en la página www.biochem.cinvestav.mx o contactar a la Coordinación Académica del Departamento.

MAESTRIA

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 ADMISION

- 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 dos entrevistas con profesores del Departamento.

MAESTRÍA

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
Química orgánica

La Junta 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. Diferen-ciales 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 quimios-mótica, 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 desensibi-lización. 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, intrones, 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 TEÓRICO-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 que 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 ACADÉMICO

- 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 y
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 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

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 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.

PREDOCTORAL 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.

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. 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 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.

Publicaciónes originales de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Arellano-Plancarte, A., Hernández-Aranda, J., Catt, K.J., Catt y Olivares-Reyes, J.A. Angiotensin-induced EGF receptor transactivation inhibits insulin signalling in C9 hepatic cells. *Biochemical Pharmacology* (2010) 79: 733-745.

Cerecedo, D., Cisneros, B., Mondragón, R., González, S. y Galván, I.J. Actin filaments and microtubule dual-granule transport in human adhered platelets: the role of a-dystrobrevins. *British Journal of Hematology* (2010) 149: 124-136.

Gómez-Víquez, N.L., Guerrero-Serna, G., Arvizu, F., García, U. y Guerrero-Hernández, A. Inhibition of SERCA pumps induces desynchronized RyR activation in overloaded internal Ca^{2+} stores in smooth muscle cells. *American J. of Physiology.* (2010) 298: C1038-C1046.

González-Cano, P., Mondragón-Flores, R., Sánchez-Torres, L.E., González-Pozos, S., Silva-Miranda, M., Monroy-Ostria, A., Estrada-Parra, S. y Estrada-García, I. Mycobacterium tuberculosis H37Rv induces ectosome release in human polymorphonuclear neutrophils. *Tuberculosis*. (2010) 90(2): 125-134.

Guerrero-Hernández, A., Dagnino-Acosta, A. y Verkhratsky, A. An intelligent sarco-endoplasmic reticulum Ca^{2+} store; Release: and leak channels have differential access to a concealed Ca^{2+} pool. *Cell Calcium*. (2010) 48: 143-149.

Mendoza-Hernández, G., Pérez-Gómez, B., Krogmann, D.W., Gutiérrez-Cirlos, E.B. y Gómez-Lojero, C. Interactions of linker proteins with the phycobiliproteins in the phycobilisome substructures of Gloeobacter violaceus. *Photosynthesis Research* (2010) 106: 247-261.

Quintanar-Escorza, M.A., González-Martínez, M.T., Intriago-Ortega, Ma. del P., Calderón Salinas, J.V. Oxidative damage increases intracellular free calcium [Ca]i concentration in human erythrocytes incubated with lead. *Toxicology in vitro* (2010) 24: 1338-1346.

Vega, A.V. y Ávila, G. CGRP, a Vasodilator Neuropeptide that Stimulates Neuromuscular Transmission and EC Coupling. *Curr Vasc Pharmacol*. (2010) 8: 394-403.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Calderon-Rivera, A., Vega, A.V. y Ávila, G. Creatine supplementation up-regulates excitation-contraction coupling in C2C12 myotubes. *Journal of Receptor, Ligand and Channel Research* (2010) 3: 63-71.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Rivera Fernández, N. y Mondragón Flores, R. *Cistogénesis de Toxoplasma gondii*. *Revista de Investigación Bioquímica* (2010) 29(1): 14-19.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilar-Dorado, C. y Calderón Salinas, J.V. Daño Oxidativo en la Eriptosis inducida por exposición al plomo. XV Congreso Nacional de Salud en el Trabajo, Iztapa Zihuatanejo, México, (2010).

Barrera-Lechuga, T.P., Guerrero-Hernández, A., Arias-Montaño, J.A. y Rueda, A. Impaired function of cardiac ryanodine receptors in an experimental model of metabolic syndrome.

Publicado en: *Biophys J* 2010 **98(3)** Suppl 1: 106a-107a. 54th Annual Meeting. Biophysical Society, San Francisco, CA, EUA. (2010).

Calderón Salinas, J.V. El lenguaje de la ciencia. Simposio sobre la Enseñanza de lenguas en el bachillerato *Universidad Nacional Autónoma de México*, Escuela Nacional Preparatoria, Plante No. 2 "Erasmo Castellanos Quinto", Centro para la enseñanza de Idiomas, México, DF., México, (2010).

Calderón Salinas, J.V. Intoxicación por plomo en el ámbito laboral y mecanismos moleculares de defensa. Sesión Académica de MEQMeTA Auditorio principal del Colegio Médico de Querétaro, Querétaro, Qro., México, (2010).

Calderón Salinas, V. Oxidación en el diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones: Plomo XXII Congreso Nacional de Bioquímica, Sociedad Mexicana de Bioquímica, A.C. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México, (2010).

Calderón Salinas, J.V. Participación en el XX Verano de la Investigación Científica, *Academia Mexicana de ciencias, A.C.* 28 de junio al 27 de agosto 2010. México, D.F.

Calderón Salinas, J.V. Ponente II Congreso Regional, Colegio Médico de Querétaro, Qro. En la Ciudad de Santiago, Querétaro, Ciudad de Santiago, Querétaro, Qro. 22-24 abril 2010. Resúmen.

Calderón Salinas, V. Ponente y presentación del libro Contaminación e intoxicación por plomo, XII Congreso Médico estudiantil. Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México (2010).

Calderón Salinas, V. Principios moleculares del manejo de las intoxicaciones. XII Congreso Médico Estudiantil. Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México (2010).

García-Castañeda, M. y Ávila, G. La creatina modula la expresión funcional de canales de calcio tipo L en miotubos de ratón. *Reunión de Investigación Básica en Cardiología y Medicina Vascular*. III Congreso de innovación en cardiología y medicina vascular. Monterrey, NL. México. (2009).

Mendoza-Hernández, G., Pérez-Gómez, B., Krogmann, D.D., Gutiérrez-Cirlos, E.B. y Gómez-Lojero, C. Interactions of linker proteins with the phycobiliproteins in the phycobilisome substructures of Gloeobacter violaceus. 10th Cyanobacterial Molecular Biology Workshop. Los Ángeles, CA, EUA, (2010).

Mondragón, R. Participación de PKC en la invasión celular por Toxoplasma gondii. Simposio "Genómica, proteómica e infectómica parasitarías. Sociedad Mexicana de Parasitología, Facultad de Estudios Superiores Ixtacala, Cinvestav. Tlalnepantla, Edo. México. (2010).

Mondragón, R., **González del Carmen, M., Mondragón, M. y González, S.** Characterization of an essential motile process of Toxoplasma gondii for cell invasión: Conoid extrusión. 17h International Microscopy Congress (IMC17)**.** Río de Janeiro, Brasil (2010).

Mondragón Flores, R. Señales de transducción involucradas en la invasión celular por *Toxoplasma gondii* . Simposio. "Avances recientes en la investigación sobre protozoarios de importancia médica y veterinaria". Sociedad Mexicana de Parasitología y Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM. Cuautitlán Izcalli, Edo. México (2010).

Olivares-Reyes, J.A. Resistencia a la acción de la insulina en cultivos primarios de músculo esquelético de humanos. 2a Conferencia Científica Anual sobre Síndrome Metabólico. Ciudad de México, DF., México (2010).

Ramos-Mondragón, R., Vega, A.V. y Ávila, G. Regulación de canales iónicos por TGF-ß1. Efectos crónicos en cardiomiocitos de rata neonata. Reunión de Investigación Básica en Cardiología y Medicina Vascular. III Congreso de innovación en cardiología y medicina vascular. Monterrey, NL. México. (2009).

Vega, A.V., Ramos-Mondragón, R. y Ávila, G. CGRP restores pathophysiological consequences of central core disease mutations in RyR1. Annual Meeting of the Society for Neuroscience. San Diego, CA, EUA. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO NACIONAL DE BIOQUIMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Fernández, M.S. y Vallejo, A. Una estrategia de FRET utilizando dos pares diferentes de fluoróforos, para el estudio de heterogeneidades membranales.

Jiménez-Mena, L.R. y Olivares-Reyes, J.A. Insulina regula la expresión de la beta-arrestina y la función del receptor AT1 en células HEK-293.

Nava Jiménez, I.A., Ortuño Pineda, C. y Valdés Flores, J. Impacto de una isoforma de REST/NRSF (sNRSF) en el SCLC, en la regulación de la expresión de genes no neuronales (CDH1 y RASSF1A).

Mendoza Figueroa, Ma.S., Valdés Flores, J. y Galindo Rosales, J.M. Variantes de *splicing* del gen EhclcB originadas por retención intrónica en *Entamoeba histolytica*.

Ortiz Melo, M.T., Sánchez Guzmán, E., González Robles, A., Valdés Flores, J. y Castro Muñoz Ledo, F. Expresión de Claudinas y ZO-1 durante la proliferación y diferenciación de un modelo corneal de mamífero.

Ortuño Pineda, C. y Valdés Flores, J. La acción antagónica de U2AF65 y hnRNP H activan el exón N de REST en la línea celular de cáncer de pulmón de células pequeñas (SCLC) H69.

Ponce Toledo, R.I., Zaragoza Flores, E.L. y Valdés Flores, J. Evaluar el efecto del inhibidor de cinasas Cdc2-like TG003 en la fosforilación de SRp20 y el splicing del exón alternativo alfa de ZO-1

Rivera-Valencia, M. y Olivares-Reyes, J.A. Regulación de la señalización de la insulina por efecto del Ácido lisofosfatidico (LPA) en células de origen hepático.

REPORTES DE DISEÑO ORIGINAL DE PLANES COMPLETOS DE ESTUDIO, PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

Calderón Salinas, J.V. Curso: Mecanismos Bioquímicos en los Sistemas de transducción se señales, Facultad de Medicina, División de Posgrado e Investigación, Victoria Durango, Dgo., México (2010).

Calderón Salinas, J.V. Curso: Radicales libres y enfermedad, Facultad. de Medicina, Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón, Departamento de Estudios de Postgrado e Investigación. Torreón, Coah., México (2010).

Calderón Salinas, J.V. Conferencia: Estrés oxi-dativo (bases y aplicaciones), Co-director de tesis Universidad del Estado de Durango, Facultad de Medicina y Nutrición, Durango, Dgo., México (2010).

Calderón Salinas, J.V. Conferencia Bioquímica y Fisiología de Receptores, Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Medicina y Nutrición, Victoria Durango, Dgo., México (2010).

Calderón Salinas, V. Curso Inducción a la Toxicología Ocupacional, Sociedad mexicana de medicina del trabajo, A.C. San Luis Potosí, México (2010).

Calderón Salinas, J.V. Conferencia Magistral Estrategias de la Investigación Científica dentro del curso Metodología de la Investigación impartido en la Facultad de Medicina y Nutrición, Universidad Juárez del Estado de Durango, México (2010)

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS POR TERCEROS

Mondragón Flores, R., González del Carmen, M. y Rivera Fernández, N. Capítulo 13. Papel de hierro y proteínas relacionadas en *Toxoplasma gondii*... En: La lucha por el Hierro. Patógenos vs hospederos. de la Garza, M. y Vaca Pacheco, S. (eds.). Pag 341-370. Primera edición. Ediciones Cinvestav. D.R. © Compilación, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N. ISBN: 978-607-9023-01-0. México, (2010).

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Calderón Salinas, J.V. El Dr. Arnulfo Portales un ejemplo de profesionalismo y humanismo. *Revista Medicina de Torreón,* volumen II un, 3, 3a. Época, ISSN 1405-5422, (2010).

Hernández Palafox, C. y Calderón Salinas, J.V. La obesidad, la ciencia contra la magia. REB 29(3): 71-73, 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Bioquímica

Jimmy Hernández Hernández
Caracterización de los canales catiónicos inducidos por la sobre-expresión de la proteína Bax en células LNCaP derivadas de cáncer de próstata humana. Director de tesis: Dr. Agustín Guerrero Hernández. Agosto 6 de 2010.

Distinciones

Rueda y Sánchez de la Vega Angélica
Premio de Investigación Médica *Dr. Jorge Rosenkranz* 2010. Ganadora del área *Diabetes* en la categoría *Joven*. Otorgado por Roche, S.A. de C.V.

Calderón Salinas J. Víctor
Presidente y organizador XV Congreso Nacional de la Salud, Ixtapa, Zihuatanejo Septiembre 7-12, 2010.

Participación en comités editorales de revistas y/o de evaluacion

Guerrero Hernández Agustín
Miembro de la Comisión Evaluadora Institucional.

Calderón Salinas José Víctor
Miembro del Consejo Editorial de la Revista Avance y Perspectiva 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Análisis molecular de la respuesta a la insulina en células musculares adolescentes con hiperandrogenismo.
Investigador responsable: Dr. Jesús Alberto Olivares Reyes
Investigadora participante: Laura Ivonne García Flores
Fuente de financiamiento: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)
Tipo de proyecto: Apoyo Sin-Estudiantes de licenciatura

Proyecto: Determinantes Moleculares de la Regulación de las acciones del Factor Liberador de Corticotropinas.
Investigador responsable: Dr. J. Alberto Olivares Reyes
Fuente de financiamiento: Fundación Miguel Alemán, A. C.
Tipo de proyecto: Estímulo para el Desarrollo de Investigación

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
Investigadora responsable: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega.
Investigadores participantes: Dra. Mavil López Casamichana, Martha Mercado Morales. pBiol. Tarín Paulina Barrera Lechuga.
Fuente de financiamiento: Programa Ciudad Saludable 2010. Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Proyecto: Modulación del acople excitación-contracción por uropéptidos de la unión neuromuscular.
Investigador responsable: Dr. Guillermo Avila Flores.
Fuente de Financiamiento: Conacyt

Proyecto: Regulación por sorcina de los receptores de rianodina vasculares y su participación en la hipertensión.
Investigadora responsable: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega
Investigadores participantes: Dra. Mavil López Casamichana. Dr. Héctor H. Valdivia. Biól. Tarín Paulina Barrera Lechuga.
Fuente de financiamiento: Conacyt. Fondo Ciencia Básica.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Bioquímica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México

Jefatura del Departamento
Tel. (01) (55) 5061 3950
Fax: 5061 3391
aguerrero@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Tel. (01) (55) 5747 3951
Fax: 5747 3391
jolivare@cinvestav.mx

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería

En 1972, el Doctor Guillermo Massieu Helguera, entonces Director General del Cinvestav del IPN, 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 de 2010 es de 130.

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
Investigador 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 LOPEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Ingeniería Química), 1998, Doctor en Ciencias (Control Automático), 2003. Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica, División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México. 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

JOSEFINA BARRERA CORTÉS
Investigador Cinvestav 3B. 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, Inglaterra.
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.
Tema 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 Macional de Ciencias Biológicas, (ENCB-IPN), México.
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 II.
fesparza@cinvestav.mx.

LUIS BERNARDO FLORES COTERA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Bioquímcas (2001) Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Química).
Temas 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

MARIA TERESA PONCE NOYOLA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias. (1992) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN 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. México
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.
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.
Tema de investigación: Biotecnología vegetal. Estudio de la comunicación a larga distrancia a través del floema en plantas
Categoría en el SNI: Nivel II
rmedrano@cinvestav.mx

JUAN ALFREDO SALAZAR MONTOYA
Investigador 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

RODOLFO MARSCH MORENO
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

PÉREZ VARGAS JOSEFINA
Procedencia: Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.
Temas de Investigación: Remoción de hidrocarburos por bacterias libres fijadoras de nitrógeno atmosférico. Producción de biosurfactantes por microorganismos degradadores de hidrocarburos. Fitorremediación con plantas nativas de suelos impactados por derrames de hidrocarburos. Son temas relacionados a proyectos de colaboración con Cinvestav.
Período de estancia: 1 Jul al 7 ago, 3 sep al 30 nov.
Fuente de financiamiento: Conacyt 47678-Z
Investigador anfitrión:
Dr. Graciano Calva Calva

HUGO VIRGILIO PERALES VELA
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
Motivo de la Visita: Año Sabático.
Periodo de Estancia: 1 Año.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva.

ISVETTE JOSEFINA FLORES SANCHEZ
Procedencia: Universitiet Leiden. Leiden, Holanda
Tema de investigación: Regulacion de la biosintesis de alcaloides indolterpénicos en cultivos de *Hamelia patens* : Formación de la tetrahidroalstonina
Periodo de estancia: Julio 2009-30 Junio2010
Investigadora anfitrión:
Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia

FLOR NOEMÍ RIVERA ORDUÑA
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Temas de investigación: Taxonomía de hongos y bacterias basada en el análisis de secuencias de genes ribosomales. Búsqueda de genes implicados en la biosíntesis de metabolitos secundarios de microorganismos.
Periodo de estancia: Enero- Diciembre de 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Bernardo Flores Cotera.

DANTE CAMARILLO RAVELO
Procedencia: Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Lyon Francia
Temas de investigación: Fitorremediación de suelo contaminados con plomo adicionados con composta de residuos de la industria cervecera.
Periodo de estancia: Julio de 2010-julio 2012
Proyecto: FOMIX ZAC 82037 FOMIX-Gobierno del Estado de Zacatecas.
Investigadora anfitrión:
Dra. Refugio Rodríguez Vázquez

Programas de estudio

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt.

MAESTRÍA
(Programa de clasificado como Competente a Nivel Internacional por el 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
Inician en junio.

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		
	Horas	Créditos
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 clasificado como Competente a Nivel Internacional por el 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: *Curriculum 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 cual será la aportación académica de cada miembro en el proyecto a realizarse con base en sus

publicaciones recientes.
- *Curriculum 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 investigadores

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNA-CIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar-Ibanez, C., Martínez-Guerra, R., Aguilar-López, R. y Mata-Machuca, J.L. Synchronization and parameter estimations of an uncertain Rikitake system. *Physics Letters A*. (2010) 374(35): 3625-3628.

Aguilar-López, R., López-Pérez, P.A., Neria-González, M.I. y Domínguez-Bocanegra, A.R. Observer based adaptive model for a class of aerobic batch bioreactor. *Revista Mexicana de Ingenieria Química*. (2010) 9(1): 29-35.

Aguilar-López, R., Peña-Caballero, V. y Neria-González, M.I. Control of a Class of Sulfate Reducing Chemostat Via Feedback Polynomial Injection. *Journal of applied research and technology*. (2010) 8(2): 274-287.

Aguilar-López, R., Mata-Machuca, J. y Martínez-Guerra, R. On the Observability for a Class of Nonlinear (Bio)chemical Systems. *International journal of chemical reactor engineering*. (2010) 8: A3.

Aguilar-López, R., Martínez-Guerra, R., Puebla, H. y Hernández-Suárez, R. High order sliding-mode dynamic control for chaotic intracellular calcium oscillations. *Nonlinear analysis-real world applications*. (2010) 11(1): 217-231.

Alcántara-Hernández, R.J., Rodríguez-Álvarez, J.A., Valenzuela-Encinas, C., Gutiérrez-Miceli, F.A., Castañón-González, H., Marsch, R., Ayora-Talavera, T. y Dendooven, L. The bacterial community in '*taberna*' a traditional beverage of Southern Mexico. *Letters in Applied Microbiology*. (2010) 51: 558–563.

Amaya-Delgado, L., Mejía-Castillo, T., Santiago-Hernández, A., Vega-Estrada, J., Farrés-G.-S., A., Xoconostle-Cázares, B., Ruiz-Medrano, R., Montes-Horcasitas, Ma. del C. e Hidalgo-Lara, M.E. Cloning and expression of a novel, moderately thermostable xylanase-encoding gene (*Cfl xyn11A*) from *Cellulomonas flavigena*. *Bioresource Technology* (2010) 101: 5539–5545.

Breton-Deval, L., Moreno-Medina, C.U., Fava, F., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of Tween 80 on solubilization of perchloroethylene. *Journal of Biotechnology* (2010) 150S Supplement 1 S1–S576. pp S559.

Camacho-Pérez, B., Ríos-Leal, E., Barrera-Cortés, J., Esparza-García, F., Rinderknet-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, HM. Treatment of Soils Contaminated with γ-Hexachlorocyclohexane in Sequential Methanogenic-Aerobic Slurry Bioreactors. Special abstracts/Journal of Biotechnology. (2010) 150S(1): S559-S560.

Camacho-Pérez, B., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Fava, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Bioremediation of an Agricultural Soil Polluted with Lindane in Triphasic, Sequential Methanogenic-Sulfate Reducing Slurry Bioreactors. Special Abstracts/Journal of Biotechnology. (2010) 150S S561-S562. (Short Communication).

Coello-Galindo, Ch.Y., Miceli Méndez, C.L., Orantes García, C., Dendooven, L. y Gutiérrez-Miceli, F.A. Plant growth regulators optimization for *in vitro* cultivation of the orchid *Guarianthe skinneri* (Bateman) Dressier & W.E. *Higgens Gayana Botánica* (2010) 67(1): 19-26.

Coutiño-González, E., Hernández-Carlos, B., Gutiérrez-Ortiz, R. y Dendooven, L. The earthworm *Eisenia fetida* accelerates the removal of anthracene and 9, 10-anthraquinone, the most abundant degradation product, in soil. *International Biodeterioration & Biodegradation* (2010) 64: 525-529.

Chávez-Cabrera, C., Flores-Bustamante, Z.R. y Flores-Cotera, L.B. Una Vista Integral de la síntesis de astaxantina en *Phaffia rhodozyma*. *Biotecnología* (2010) 14(3): 24-38.

Chávez-Cabrera, C., Flores-Bustamante, Z.R., Marsch, R., Montes, Ma. del C., Sánchez, S., Cancino-Díaz, J.C. y Flores-Cotera, L.B. ATP citrate lyase activity and carotenoid production in batch cultures of *Phaffia rhodozyma* under nitrogen-limited and nonlimited conditions. *Applied Microbiology and Biotechnology* (2010) 85(6):1953-1960.

Dendooven, L., Alcántara-Hernández, R.J., Valenzuela-Encinas, C., Luna-Guido, M., Pérez, F. y Marsch, R. Dynamics of carbon and nitrogen in an 'extreme' alkaline saline soil: a review. *Soil Biology & Biochemistry* (2010) 42: 865-877.

Escamilla-Alvarado, C., Esparza-García, F., Ríos-Leal, E., Hernández-Vera, R., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi, Varaldo, H.M. Gas Biofuels fromSolid Substrate Hydrogenogenic-Methanogenic Fermentation of the Organic Fraction of Municipal Solid Waste. *Journal of Biotechnology* (2010) 150(1): 13-14.

Fernández-Luqueño, V., Reyes-Varela, C., Martínez-Suárez, G., Salomón-Hernández, J., Yáñez-Meneses, J.M., Ceballos-Ramírez, y Dendooven, L. Effect of different N sources on plant characteristics and yield of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Bioresource Technology*. (2010) 101: 396-403.

Flores-Bustamante, Z.R., Rivera-Orduña, F.N., Martínez-Cárdenas, A. y Flores-Cotera, L.B. Microbial paclitaxel: advances and perspectives. *J Antibiotics* (2010) 63(8): 460-467.

Franco-Hernández, M.O., Vásquez-Murrieta, M.S., Patiño-Siciliano, A. y Dendooven, L. Heavy metal concentration in plants found at a mining site in Central México. *Bioresource Technology*. (2010) 101: 3864-3869.

García-Cruz, U., Celis, L.B., Poggi, H. y Meraz, M. Inhibitory concentrations of 2,4D and its possible intermediates in sulfate reducing biofilms. *Journal of Hazardous Materials* (2010) 179(1-3): 591-595.

Hernández, M., Quijano, G., Thalasso, F., Daugulis, A.J., Villaverde, S. y Muñoz, R. A Comparative Study of Solid and Liquid Non-Aqueous Phases for the Biodegradation of Hexane in Two-Phase Partitioning Bioreactors. *Biotechnology and Bioengineering* (2010) 106(5): 731-740.

Jiménez-García, G., Quintana-Solórzano, R., Aguilar-López, R. y Maya-Yescas, R. Modelling Catalyst Deactivation by External Coke Deposition during Fluid Catalytic Cracking. *International journal of chemical reactor engineering.* (2010) 8: S2.

López-Valdez, F., Fernández-Luqueño, F., Luna-Guido, M.L., Marsch, R., Olalde-Portugal, V. y Dendooven, L. Microorganisms in wastewater sludge contributed to rapid immobilization of inorganic nitrogen when added to an extreme alkaline saline soil. *Applied Soil Ecology* (2010) 45: 225–231.

Mata-Machuca, J.L., Martínez-Guerra, R. y Aguilar-López, R. An exponential polynomial observer for synchronization of chaotic systems. *Communications in nonlinear science and numerical simulation.* (2010) 15(12): 4114-4130.

Mata-Machuca, J.L., Martínez-Guerra, R. y Aguilar-López, R. Monitoring in a predator-prey systems via a class of high order observer design. *Biosystems*. (2010) 100(1): 65-69.

Méndez-Bautista, J., Fernández-Luqueño, F., López-Valdez, F., Mendoza-Cristino, R., Montes-Molina, J.A., Gutierrez-Miceli, F.A. y Dendooven, L. Effect of pest controlling neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) and mata-raton (Gliricidia sepium Jacquin) leaf extracts on green house gases emission from soil cultivated with bean (*Phaseolus vulgaris* L.): a greenhouse experiment. *Science of the Total Environment.* (2010) 408: 4961–4968.

Morales-Fonseca, D., Ruiz-Tovar, K., Martínez-Salgado, M.M., Soto-Guzmán, A.B., Falcony-Guajardo, C., Vázquez, R.R., Pedroza-Rodríguez, A.M. Desarrollo de un bioadsorbente laminar con *Phanerochaete chrysosporium* hipertolerante al cadmio, al níquel y al plomo para el tratamiento de aguas. *Revista Iberoamericana de Micología.* (2010) 27(3): 111-118.

Moreno-Medina, C.U., Bretón-Deval, L., Ríos-Leal, E., Fava, F., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of sudden increase of PCE concentration on performance of

fluidized bed bioreactors operated in simultaneous lectron acceptor modes. *Journal of Biotechnology* 150S Supplement 1 (2010) S1–S576. pp S48-S49.

Oliva Llaven, M.A., Rodríguez Hernández, L., Mendoza Nazar, P., Ruíz Sesma, B., Álvarez-Solis, J.D., Dendooven, L. y Gutiérrez-Miceli. F.A. Optimization of worm-bed leachate for culturing of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) inoculated with *Glomus fasciculatum* and *Pseudomonas fluorescens*. *Electronic Journal of Biotechnology* (2010) 13(2): 2.

Ortega-Larrocea, M.P., Xoconostle-Cázares, B., Maldonado-Mendoza, I., Carrillo-González, R., Hernández-Hernández, J., Díaz Garduño, M., López-Meyer, M. y González-Chávez, M.C. Plant and fungal biodiversity from metal mine wastes under remediation at Zimapan, Hidalgo, Mexico Environmental Pollution. (2010) 158(5): 1922-1931 doi:10.1016/j.envpol.2009.10.034.

Ortega-Martínez, A.C., Vázquez-Larios, A.L., Juárez-López, K., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. A review of biocathodes and enrichment strategies of electrochemically active bacteria for enhanced bioelectricity generation in microbial fuel cells. *Journal of Biotechnology* (2010) 150S Supplement 1. S1–S576. pp S144-S145.

Palacios-Pola, G., Abud-Archila, M., Salvador-Figueroa, M., Adriano-Anaya, L. y Dendooven, L. and Gutiérrez-Miceli, F.A. *In vitro* tuberization of potato plants (*Solanum tuberosum* cv. Alfa) with mycorrhizas and native diazotrophic bacteria. *Gayana Botanica*. (2010) 66: 127-133.

Pérez-Armendáriz, B., Martínez-Carrera, D., Calixto Mosqueda, M., Alba, J. y Rodríguez-Vázquez, R. Filamentous fungi remove weathered hydrocarbons from. polluted soil of tropical México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. Universidad Nacional Autónoma de México. ISSN (Versión impresa): 0188-4999. rvp@atmosfera.unam.mx. Universidad Nacional Autónoma de México, México. (2010) 26(3): 193-199.

Poggi-Varaldo, H.M., Escamilla-Alvarado, C., Esparza-Garcia, F.J., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T. y Rinderknecht-Seijas, N.F. Semi-continuous biohydrogen prduction by soild substrate fermentation of organic wastes. *Journal of Biotechnology*, (2010) 150(1): S253.

Poggi-Varaldo, H.M., Moreno-Medina, C.U., Galíndez-Mayer, N., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F.J., Ríos-Leal, E., Juarez-Ramírez, C. y Rinderknecht-Seijas, N.F. A review of zero-valent metals and biological treatment for the removal of chlorinated aliphatic compounds. *Journal of Biotechnology*, (2010) 150 (1) S255-S256.

Quijano, G., Chávez-Ávila, R., Muñoz, R., Thalasso, F. y Ordaz, A. K(L)a measurement in two-phase partitioning bioreactors: new insights on potential errors at low power input. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* (2010) 85(10): 1407-1412.

Quijano, G., Hernández, M., Villaverde, S., Thalasso, F. y Muñoz, R. A step-forward in the characterization and potential applications of solid and liquid oxygen transfer vectors. *Applied Microbiology and Biotechnology*. (2010) 85(3): 543-551.

Quijano, G., Ordaz, A., Muñoz, R. y Thalasso, F. New insights on O2 uptake mechanisms in two-phase partitioning bioreactors. *Biotechnology Letters* (2010) 32(2): 223-228.

Quijano, G., Rocha-Rios, J., Hernández, M., Villaverde, S., Revah, S., Muñoz, R. y Thalasso, F. Determining the effect of solid and liquid vectors on the gaseous interfacial area and oxygen transfer rates in two-phase partitioning bioreactors. *Journal of Hazardous Material* (2010) 175(1-3): 1085-1089.

Ramírez-López, E.M., Corona-Hernández, J., Avelar-González, F.J., Omil, F. y Thalasso, F. Biofiltration of methanol in an organic biofilter using peanut shells as medium. *Bioresource Technology*. (2010) 101(1): 87-91.

Ramón-Luing, L.A., Rendón-Gandarilla, F.J., Cárdenas-Guerra, R.E., Rodríguez-Cabrera, N.A., Ortega-López, J., Ávila-González, L., Ángel-Ortiz, C., Herrera-Sánchez, C.N., Mendoza-García, M. y Arroyo, R. Immunoproteomics of the active degradome to identify biomarkers for Trichomonas vaginalis. *Proteomics* (2010) 10(3): 435-444.

Reyna-Velarde, R., Cristiani-Urbina, E., Hernández-Melchor, D.J., Thalasso, F., Cañizares-Villanueva, R.O. Hydrodynamic and mass transfer characterization of a flat-panel airlift photobioreactor with high light path. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*. (2010) 49: 97-103.

Robles-González, I.V., Ríos-Leal, E., Galíndez-Mayer, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Slurry bioreactors with simultaneous electron acceptors for bioremediation of an agricultural soil polluted with lindane. *Journal of Biotechnology* (2010) 150S Supplement 1. S1–S576. pp S49-S50.

Rodríguez-Meza, M.A., Chávez-Gómez, B., Poggi-Varaldo, H.M., Ríos-Leal, E. y Barrera-Cortés, J. Design of a new rotating drum bioreactor operated at atmospheric pressure on the bioremediation of a polluted soil. Bioprocess and Biosystems Engineering. (2010) 33(5): 573-582. DOI: 10.1007/s00449-009-0383-0.

Rojas-Oropeza, M., Dendooven, L., Garza-Avendaño, L., Souza, V., Philippot, L. y Cabirol, N. Effects of biosolids application on nitrogen dynamics in saline-sodic soil of the former lake Texcoco (México) and on microbial structure change by DNA Fingerprinting Approach (RISA). *Bioresource Technology*. (2010) 101: 2491–2498

Rojas-Rejón, O.A., Cristiani-Urbina, E., Poggi-Varaldo, H., Ramos-Valdivia, A.C., Martínez-Jiménez, A. y Ponce-Noyola, T. Production of cellulase and xylanase by *Cellulomonas flavigena* immobilized in sodium alginate in bubble column reactors. *Journal of Biotechnology*. (2010) 150S Supplement 1 (2010) SI-S576.

Rojas-Rejón, O.A., Poggi-Varaldo, H.M., Ramos-Valdivia, A.C., Martínez-Jiménez, A., Cristiani-Urbina, E., de la Torre Martínez, M. y Ponce-Noyola, T. Production of cellulases and xylanases under catabolic repression conditions from mutant PR-22 of *Cellulomonas flavigena. J Ind Microbiol Biotechnol* (2010) DOI 10.1007/s10295-010-0821-7.

Ruíz-Sánchez, J., Flores-Bustamante, Z.R., Dendooven, L., Favela-Torres, E., Soca-Chafre, G., Galindez-Mayer, J. y Flores-Cotera, L.B. A comparative study of Taxol production in liquid and solid-state fermentation with Nigrospora sp a fungus isolated from Taxus globosa, *Journal of Applied Microbiology*, (2010) 109(6): p: 2144-2150.

Ruíz-Sánchez, J., Flores Bustamante, Z.R., Maldonado García, F., Dendooven, L., Favela Torres, E. y Flores Cotera, L.B. A comparative study of Taxol production in liquid and solid state fermentation with *Nigrospora* sp. a fungus isolated from *Taxus globosa* Schlectendahl. Biotechnology Progress. *Journal of Applied Microbiology*, (2010) 109(6): 2144-2150.

Ruíz-Valdiviezo, V.M., Ayora-Talavera, T.R., Gutiérrez-Miceli, F.A., Dendooven, L. y Rincón-Rosales, R. Effects of fertilization and rhizobial inoculation on growth, symbiosis and tannins production of *Acaciella angustissima*. *Gayana Botanica.* (2010) 66(2): 205-216.

Ruíz-Valdiviezo, V.M., Luna-Guido, M., Galzy, A., Gutiérrez-Miceli, F.A. y Dendooven, L. Greenhouse gas emissions and C and N mineralization in soils of Chiapas (México) amended with leaves of piñón (*Jatropha curcas* L.). *Applied Soil Ecology* (2010) 46: 17-25.

Vázquez-Larios, A.L., Esparza-García, F., Vázquez-Huerta, G., Ríos-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. New Cell Design Improves Performance of a Microbial Fuel Cell in the treatment of Leachates from the Dark Hydrogenogenic Fermentation of Organic Soild Wastes. *Journal of Biotechnology*, (2010) 150(1): 146-147.

Vázquez-Larios, A.L., Esparza-García, F., Vázquez-Huerta, G., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Effects of type of inoculum and architectural changes on internalresistance of a microbial fuel cell. *Journal of Biotechnology*, (2010) 150(1): 24.

Vázquez-Larios, A.L., Esparza-García, F., Vázquez-Huerta, G., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Determination of internal resistance of two types of microbial fuel cells by the polarization curve and impedance spectroscopy methods. *Journal of Biotechnology*, (2010) 150(1): 145.

Vázquez-Larios, A.L., Ríos-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi Varaldo, H.M. Effect of the temperature on two types microbial fuel cells performance. *Journal of Biotechnology* (2010) 150S Supplement 1. S1–S576. pp S145-S146.

Vazquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Vázquez-Huerta, G., Esparza-García, F., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. A New Design Improves Perfomance of a Single Chamber Microbial Fuel Cell. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems*, (2010) 13 (3): 219-226.

Velázquez Aradillas, J.C., Jiménez Toribio, J., González Chávez, Ma. del C., Bautista Zúñiga, F. y Rodríguez-Vázquez, R. Characterization of an emulsifier produced by a *Bacillus cereus* strain tolerant to cadmium and isolated from green coffee grain. *World J. of Microbiology and Biotechnology*. (2010).

Xoconostle-Cazares, B., Ramírez-Ortega, F.A., Flores-Elenes, L. y Ruiz-Medrano, R. Drought Tolerance in Crop Plants. *American Journal of Plant Physiology* (2010) 5: 241-256. DOI: 10.3923/ajpp.2010.241.256.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSOS EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Ávila Soto, S., González Bucio, J.L., Canche Uuh. J.A., Calva Calva, G., Ávila Reveles, J.C., Oropeza García, N.A. y Carrión Jiménez, J.M. Use of a submerged anaerobic filter in the removal of organic matter from municipal waste water. Preliminary results. *Revista CENIC Ciencias Biológicas* 41 (2010) ISSN 0253-5688.

Ávila Soto, S., González Bucio, J.L., Canche Uuh, J.A., Calva Calva, G., Ávila Reveles, J.C., Oropeza García, N.A., Carrión Jiménez, J.M. Estudio de la aplicación de un filtro sumergido anaerobio en la remoción de materia orgánica de aguas residuales municipales en Chetumal, Quintana Roo. *Tecnocultura* (2010) ISSN 1870-7157.

Baruch, I., Mariaca-Gaspar, C.R., Barrera-Cortés, J. y Castillo, O. Direct and Indirect Neural Identification and Control of a Continuous Bioprocess via Marquardt Learning. Soft Computing for Intelligent Control and Mobile Robotics SCI 318. Oscar Castillo, Janusz Kacprzyk and Witold Pedrycz (Eds). Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2010) pp 81-102. ISSN: 1860-949X.

Baruch, I., Mariaca-Gaspar, C.R., Barrera-Cortés, J. y Nenkova, B. Recurrent Neural Identification and Control of an Unknown Hydrocarbon Biodegradation Bioprocess. Automatics and informatics 10. CAN John Atanosoff Society of Automatic and Informatics. Bulgaria, Sofia, (2010) I: pp39-43 ISSN 1313-1850.

Bretón-Deval, L.M., Moreno-Medina, C.U., Ríos-Leal, E., Rinderknechet-Seijas, N., Barrera-Cortès, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Solubilizaciòn de percloroetileno en la perspectiva de la biorremdiaciòn ad situ de acuíferos contaminados. *Tecnología Humanística* (México) (2010) 50: 151-156.

Moreno-Medina, C.U., Bretón-Deval, L.M., Ríos-Leal, E., Galíndez-Mayer, J., Rinderknechet-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Desempeño de reactores biológicos de lecho fluidizado y ambientes combinados ante la sùbita alimentación de percloroetileno. *Tecnología Humanística* (México) (2010) 50: 41-46.

Rivera Casado, A.N., Rodríguez Vázquez, R., Montes Horcasitas, Ma. del C., Pérez Vargas, J., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G. Hidrocarburos Aromáticos y Fenilpropanoides Presentes en la Rizosfera de plantas de *Cyperos laxus* Crecido en Suelos Contaminados con hidrocarburos. Tecnocultura, Investigación, Ciencia, Tecnología, *Cultura*. (2010) 20:4-15.

Sastoque-Cala, L., Alba, M., Coes-Prado, Rodríguez-Vázquez, R. y Pedroza-Rodríguez, A.M. Effect of nutrients and fermentation conditions on the production of biosurfactant using rhizobacterim isolated from plants. *Universitas Scientiaum*. (2010) 15(3): 251-264.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Anaya Reza, O., Chang Solis, C.K., Calva Calva, G. y Pérez Vargas, J. Producción de biosurfactantes por bacterias de vida libre fijadoras de nitrógeno crecidas en hidrocarburos. XVII National congress of Biochemical Engineering, VI International congress of Biochemical Engineering, VIII Biomedicine and Molecular Biotechnology Meeting. Acapulco, Gro., México. (2010) Trabajo: BTN395DJP20091231.

Barrera-Cortés, J., García-Gutiérrez, K. y Esparza García, F. Micro encapsulation of proteins and spores of *Bacillus thruringiensis* HD-1. XVIII International Conference on Bioencapsulation. Porto, Portugal. (2010) 201.

García-López, E., Ramos-Ramírez, E.G., Ariza-Castolo, A., Gómez-Guzmán, O., Pérez-Vargas, J. y Calva-Calva, G. Variabilidad de la expresión de la hormona de crecimiento humano en cultivos de raíces transformadas de *Brassica oleracea* var. *italica*. XVII National congress of Biochemical Engineering, VI International congress of Biochemical Engineering, VIII Biomedicine and Molecular Biotechnology Meeting. Acapulco, Gro., México. (2010) Trabajo: BML488FRE20100216.

González-Cuello, R.E., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Dynamic rheological characterization of a Manchego type cheese using the Kelvin Voigt model. V Congreso de Profesionales y Estudiantes de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CLECTA 5). Asociación para la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos de Cuba. Sesión Tecnología y Calidad de los Alimentos. P53. La Habana, Cuba. (2010).

González-Cuello, R.E., Ramos-Ramírez, E.G., Rosas-Flores, W. y Salazar-Montoya, J.A. Efffect of degree substitution in the radio of gellans for its application on microencapsulation. FF-46. 4th International Congress Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Topic Functional Foods. Boca del Río, Ver., México. (2010) pp 671-674. ISBN 978-607-00-3785-6.

Mata, J.L., Martínez-Guerra, R., Aguilar, R. y Aguilar, C. Synchronization of an Uncertain Chaotic System Based on Sliding Mode Control. 11th International workshop of Variable Structure Systems VSS2010, (2010) pp. 239-243.

Poggi-Varaldo, H.M. Future research on remediation of heavy soils polluted with chlordecone (CLD) as suggested by the GBAER from Mexico: pollutant hysteresis and availability, abiotic removal, and slurry bioreactors. Workshop on prospective research for remediation of chlordecone contamination. French West Indies Martinique and Guadeloupe. (2010).

Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E.G., González-Cuello, R.E. y Salazar-Montoya, J.A. Viscoelastic behavior of microcapsules obtained by ionic gelation. FF-47. 4th International Congress Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Topic Functional Foods. Boca del Río, Ver., México. (2010) pp 675-679. ISBN 978-607-00-3785-6.

Urbina Suárez, N.A., Melchy Antonio, O. y Cañizares Villanueva, R.O. Cultivo mixotrófico de *Scenedesmus incrassatulus* para la producción de carotenoides. Ponencia. *Congreso Iberoamericano de Biotecnología y Biodiversidad*. Manizales, Colombia, (2010).

Vázquez-Larios, A.L., Ríos-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Efecto de la temperatura sobre el desempeño de dos tipos de celdas de combustible microbianas. Proceedings of the 10th International Congress of the Mexican Society of Hydrogen-Renewable Energies, Toluca, Edo. de Méx., México. (2010). ISBN 978-607-95325-1-2, (Book in CD-ROM).

Vázquez-Larios, A.L., Vázquez-Huerta, G., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H,M. Determinación de la resistencia interna de dos tipos de celdas de combustible microbianas. Proceedings of the 10th International Congress of the Mexican Society of Hydrogen-Renewable Energies. Toluca, Edo. de Méx., México. (2010). ISBN 978-607-95325-1-2. (Book in CD-ROM).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONGRESS CNIC'2010. ORGANIZED BY THE NATIONAL CENTER FOR SCIENTIFIC RESEARCH. QUE TUVO LUGAR EN LA HABANA, CUBA DEL 28 DE JUNIO AL 1 DE JULIO DE 2010 HTTP://WWW.CONGRESOCNICCUBA.COM. REVISTA CENIC CIENCIAS QUÍMICAS 41 (NÚMERO ESPECIAL)

Ávila Soto, S., González Bucio, J.L., Canche Uuh. J.A., Calva Calva, G., Ávila Reveles, J.C., Oropeza García. N.A. y Carrión Jiménez. J.M. Use of a submerged anaerobic filter in the removal of organic matter from municipal waste water. OMA078 ISSN 0253-5688.

García López, E., Gómez Gúzman, O., Ramos-Ramírez, E.G., Ariza-Castolo, A., Pérez-Vargas, J. y Calva Calva, G. Expression of the human growth hormone in hairy roots cultures of *Brassica oleracea* var. *italica*. PNA050 ISSN 0253-5688.

García Reyes, B., Montes Horcasitas, Ma. del C., Ramos Ramírez, E.G., Ariza Castolo, A., Pérez Vargas, J., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G. Cloning of the human insulin cDNA gene in hairy roots of *Brassica oleracea* var *italica* (broccoli). PNA053 ISSN 0253-5688.

Jiménez Antaño, J.M., Montes Horcasitas, Ma. del C., Ramos Ramírez, E.G., Ariza Castolo, A., Pérez Vargas, J., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G. Hairy roots cultures of broccoli transformed with the Human Papilloma Virus L1 protein. PNA051 ISSN 0253-5688.

Pérez Vargas, J., Anaya Reza, O., Chang Solís, C.K., Membrillo Venegas, I. de la L. y Calva Calva. Biosurfactant production by nitrogen free living fixing bacteria grown in hydrocarbons. OMA072 ISSN 1015-8553.

Rivera Casado, N.A., Montes Horcasitas, Ma. del C., Esparza García, F.J., Ariza Castolo, A., Gómez Guzmán, O., Pérez-Vargas, J. y Calva Calva, G. Phytotreatment of oil spill impacted soils: interaction between polyaromatic hydrocarbons, phenolics and oxidative enzymes. OMA080 ISSN 1015-8553.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL BIOPMAT 2 INTERNATIONAL CONFERENCE (BIOPOLYMERS: SOURCES, TRANSFORMATION, PRODUCTION AND INNOVATING APPLICATIONS). FESI´S ENGINEERING, SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INNOVATION DIVISION, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 10 AL 11 DE SEPTIEMBRE DE 2010. PROCEEDINGS. ISBN 978-607-95043-4-2.

Delgado-Reyes, V.A., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Effect of concentration of purified mucin on the rheological properties and viscoelasticity of their dispersions. pp 55-61.

Gómez-Ocampo, J.P., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Flow behavior of dispersions of different sources of gelatin. pp 8-12.

González-Cuello, R.E., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Concentrations effect of high and low acyl gellan on the dynamic rheology of its gels. pp 20-26.

Linares-García, J.A., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Thermal stability of polymers pectin from *Crataegus pubescens* (tejocote) by differential scanning calorimetry and thermogravimetry. pp 67-72.

López-Hidalgo, M., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Effect of low methoxyl pectins in the linear viscoelastic behavior of yogurt. pp 42-46.

Núñez-Bretón, L.C., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Flow behavior of starch modified chayote tuber by crosslinking. pp 13-19.

Reyes-Reyes, M., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Molecular weight determination of *Opuntia streptacantha* mucilage by rheological parameters. pp 88-92.

Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Viscoelastic behavior of gels from mixtures of low acyl gellan gum and sodium alginate. pp 27-33.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SEXTO MINISIMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE REMOCIÓN DE CONTAMINANTES DE AGUA, ATMÓSFERA Y SUELOS, QUE TUVO LUGAR EN CINVESTAV-MEXICO, DEL 8 AL 11 DE SEPTIEMBRE 2010

Acosta Ramírez, D. y Rodríguez-Vázquez, R. Proceso biotecnológico para la remoción de 1,1,1-tricloro-2,2-(4–clorofenil)etano (DDT) de suelo de casas usando material orgánico / *Biotechnological process for 1,1,1-trichloro-2,2-(4-chlorophenyl)ethane (DDT) removal from indoor soil using organic material*. IPN-CINVESTAV, Depto. Biotecnología y Bioingeniería. SU-104. Págs. 150-156.

Arista-Narciso, A., Hernández-Ledesma, J.F., Díaz-Sánchez, J., Velázquez-Aradillas, J.C. y Rodríguez-Vázquez, R. Tratamiento fotocatalítico de aguas negras pretratadas con UV/TiO_2. AG-107. págs. 305-312 (CD).

Cantón-Huerta, Z., Ramírez-Castillo, J.A. y Rodríguez-Vázquez, R. Biorremediación de recortes de perforación de la industria petrolera / *Bioremediation of drilling oil industry solids*. IPN-CINVESTAV, Depto. Biotecnología y Bioingeniería. SU-103, Págs. 144-149.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE IWA 12TH WORLD CONGRESS ON ANAEROBIC DIGESTION 12, QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO DEL 31 DE OCTUBRE AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2010. INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION. (BOOK EN CD-ROM)

Camacho-Pérez, B., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Fava, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Removal of lindane in sequential slurry reactors with addition of silicone oil.

Escamilla-Alvarado, C., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of mass retention times and thermal regime on the performance of series hydrogenogenic-methanogenic process for biofuels production.

Robledo-Narváez, P., Calva-Calva, G., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E., Galíndez-Mayer, J., Olvera-Ramírez, R., Estrada-Vázquez, C., Ortega-Clemente, L.A. y Poggi-Varaldo, H.M. Evaluation of batch biohydrogen production at different total solids content and initial ph using solid substrate fermentation of organic waste.

Vázquez-Larios, A.L., Ríos-Leal, E., Vázquez-Huerta, G., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Effects of configuration and temperature on internal resistance and performance of microbial fuel cells.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSOS EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Fernández-Luqueno, F. y Dendooven, L. Emision de gases efecto invernadero, carcateristicas de planta y rendimiento de frijol cultivado en suelo fertilizado con Biosolido. 3er. Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Solidos. (2010).

Poggi-Varaldo, H.M., Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O. Capitulo 7. Celdas de combustible microbianas. In: Rodríguez-Varela, F.J., Solorza-Feria, O., Hernández-Pacheco, E. (eds). Ed:. Books Livres. (2010) pp 123-161. ISBN 978-0-9809915-2-9.

Rodríguez Vázquez, R. Conferencia, "Casos de éxito en la biorremediación de suelos contaminados" en el Curso, Alternativas Tecnológicas para el tratamiento de suelos, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímicas, S.C. (CIDITEK), Querétaro, México. (2010) pp 44-47 (CD-ROOM).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DEL XXXI ENCUENTRO NACIONAL DE LA AMIDIQ. QUE TUVO LUGAR EN HUATULCO, OAX., MÉXICO, DEL 4 AL 7 DE MAYO DE 2010.

Castro, G.A., Acevedo-Gómez, R., Velarde-Galvan, A., Puebla, H. y Aguilar-López, R. Estimación de estados y parámetros en una planta tratadora de aguas residuales por medio observadores robustos.

Cuevas Ortiz, F.A., Aguilar López, R., López Pérez, P.A., Flores Elenes, L. y Neria González, M.I. Comparación de consumo de sulfato en arreglos de biorreactores continuos.

Figueroa Estrada, J.C., Sánchez Rosas, E.M., Calderón Flores, R., Cruz Díaz, R.M., Aguilar López, R. y Neria González, Ma.I. Análisis del comportamiento dinámico de desulfovibrío alaskensis 6sr en un biorreactor por lote.

Hernández Suárez, R., Puebla, H., Ramírez Hernández, V., Aguilar López, R., Hernández Martínez, E. y Hernández Pliego, N. Teoría de sentamiento de partículas utilizada en el diseño óptimo de tanques de relevo.

López Pérez, P.A., Cuevas Ortiz, F.A., Peña Caballero, V., Gómez Acata, R.V. y Aguilar López, R. Análisis teorico de la calidad de aguas residuales en base a identificacion de microorganismos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVI CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA, XVIIII NATIONAL CONGRESS OF BIOCHEMICAL ENGINEERING, VII CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA, VII INTERNATIONALL CONGRESS OF BIOCHEMICAL ENGINEERING, VIII JORNADAS

CIENTÍFICAS DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR Y VIII BIOMEDICINE AND MOLECULAR BIOTECHNOLOGY MEETING, QUE TUVO LUGAR EN ACAPULCO, GRO., MÉXICO DEL 22 AL 26 DE MARZO DE 2010

Borbolla-Espinosa, D., Gutiérrez- Nava, A., Cristiani-Urbina, E., Ramos-Valdivia, A. y Ponce-Noyola, T. Crecimiento de Bifidobacterias en hidrolizados de bagazo de caña. ISBN: 978-607-9025-00-7.

Calderón Flores, R., Sánchez Rosas, E.M., Buenrostro, F.J., Domínguez Bocanegra, A.R., Aguilar López, R. y Neria González, Ma.I. Remoción de cadmio (ii) bajo condiciones de sulfato reducción utilizando un cultivo puro de *Desulfovibrio alaskensis* 6SR**.**

Cuevas Ortiz, F.A., Aguilar López, R., López Pérez, P.A., Flores Elenes, L. y Neria González, Ma.I. Analisis de la operación de arreglos de biorreactores continuos para máximo consumo de sulfato.

Figueroa Estrada, J.C., Sánchez Rosas, E.M., Calderón Flores, R., Cruz Díaz, R.M., Aguilar Lopez, R. y Neria González, Ma.I. Determinación de los parámetros cinéticos para *Desulfovibrio alaskensis* 6SR a través de un modelo de inhibición por producto no estructurado.

Sánchez Rosas, E.M., González González, L.R., Peña Caballero, V., Pérez Vargas, J., Domínguez Bocanegra, A.R., Aguilar Lopez, R. y Neria González, Ma.I. *Desulfovibrio alaskensis* 6SR. Tolerante a una alta concentración de CR VI.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA. CIO (CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN OPTICA, A. C.) Y CIATEC (CENTRO DE INNOVACIÓN APLICADA EN TECNOLOGÍAS COMPETITIVAS), QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE MAYO DE 2010

Castelblanco-Matiz, L.M., Salazar-Montoya, J.A., Méndez-Castrejón, M.P. y Ramos-Ramírez, E.G. Determinación de parámetros cinéticos de *Lactococcus lactis* para la producción de bacteriocinas. BCA07.

Delgado-Reyes, V.A., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Composición química proximal de la mucosa natural, mucina cruda y mucina purificada del estómago de cerdo. BCA09.

Gómez-Ocampo, J.P., Salazar-Montoya, J.A., Márquez-Robles, M. y Ramos-Ramírez, E.G. Determinación del peso molecular de grenetina de diversas fuentes mediante viscosidad intrínseca. BCA10.

Hernández-García, S.G., Ramos-Ramírez, E.G., Salazar-Montoya, J.A. Caracterización reológica de una bebida a base de flor de jamaica. BCA11.

Hernández-Pérez, A., Méndez-Castrejón, M.P., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Extracción de la fracción pectínica del nopal. BCA08.

López-Hidalgo, M., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A., Viscoelasticidad lineal de fermentados lácteos conteniendo pectinas de bajo metoxilo. BCA11.

Raymundo-Ortiz, A.I., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A. Efecto de la concentración de pulpa de plátano en el comportamiento reológico de yogurt. BCA13.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SIMPOSIO: ENERGIAS RENOVABLES BIOLÓGICAS-HIDRÓGENO-PILAS DE COMBUSTIBLE II, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, EN EL MES DE OCTUBRE DE 2010

Escamilla-Alvarado, C., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 6. Exploración del potencial de producción de enzimas usando sustratos provenientes de procesos bioenergéticos.

Escamilla-Alvarado, C., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 5. Incremento del rendimiento bioenergético de residuos sólidos urbanos con procesos acoplados Hidrogenogénico-Metanogénico.

Mendoza-Aguayo, D., Rojas-Rejón, O.A., Poggi Varaldo, H.M. y Ponce Noyola, M.T. Etanol como energía renovable: enzimas y sacarificación.

Ortega-Martínez, A.C., Juárez-López, K., Galíndez-Mayer, J., Rinderknecht-Seijas, N., Ponce-Noyola, M.T., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 13. Minimización de resistencia interna en una celda de combustible microbiana de nueva arquitectura.

Ortega-Martínez, A.C., Vázquez-Larios, A.L., Hernández-Flores, G., Juárez-López, K., Galíndez-Mayer, J., Rinderknecht-Seijas, N., Ponce-Noyola, M.T., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 12. Procedimientos de enriquecimiento de bacterias electroquímicamente activas en celda de combustible microbiana y ventajas del uso de biocátodos.

Poggi-Varaldo, H.M., Robledo-Narváez, P.N., Calva-Calva, G., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E., Galíndez-Mayer, J., Olvera-Ramírez, R., Estrada-Vázquez, C. y Rinderknecht-Seijas, N. Capítulo 3. Uso de residuos agroindustriales en la generación de biohidrógeno.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SIMPOSIO: ENERGIAS RENOVABLES BIOLÓGICAS-HIDRÓGENO-PILAS DE COMBUSTIBLE II, PROCEEDINGS IN: RIOS LEAL, E., SOLORZA FERIA,O. Y POGGI-VARALDO, H.M. (EDS.), QUE TUVO LUGAR EN EL CINVESTAV, MÉXICO, Y EN EL ICYTDF, EN EL MES DE OCTUBRE DE 2010. ISBN: 978-607-00-3608-8. (BOOK IN CD-ROM)

Camacho-Pérez, B., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 8. Biorremediación de suelos pesados contaminados y producción simultánea de metano con reactores de suelos activados metanogénicas y secuenciales. pp. 118-132.

Muñoz-Páez, K., Robledo-Narváez, P.N., Ríos-Leal, E, Rinderknecht-Seijas, N., Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 4. Biohidrógeno por fotofermentación heterótrofa . pp. 35-53.

Vázquez-Larios, A.L., Ríos-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 10. Influencia de la temperatura sobre las características y desempeño de celdas de combustible microbiana. ISBN 978-607-00-3608-8. pp. 147-158.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 9. Efecto del tipo de inóculo sobre el desempeño de una celda de combustible microbiana de nuevo diseño. pp. 133-146.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Vázquez-Huerta, G., Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 11. Determinación de la resistencia interna de una celda de combustible microbiana de nuevo tipo con dos métodos de caracterización. pp. 159-167.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA VII REUNIÓN NACIONAL DE LA RED MEXICANA DE BIOENERGIA, A.C., QUE TUVO LUGAR EN CUERNAVACA, MOR., MÉXICO, DEL 25 AL 28 DE OCTUBRE DE 2010

Estrada-Girón, F.J., Rojas-Rejón, O.A., Martínez-Jiménez, A., Poggi-Varaldo, H.M. y Ponce-Noyola, T. Mejoramiento genético de *Cellulomonas flavigena* para la producción de holocelulasas.

Mendoza Aguayo, D.J. y Ponce Noyola, T. Amplificación e identificación del gen de la β-glucosidasa de *Cellulomonas flavigena* PN-120.

Santiago-Santiago, E., Ocampo-Ortega, N.J. y Ponce-Noyola, T. Producción de etanol por *Cryptoccocus humicola* a partir de hidrolizados de bagazo de caña.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V CONGRESO REGIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA DEL SURESTE, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 27 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010*

Flores Pucheta, C., Morales-Mora, D., Arroyo, R. y Ortega-López, J. Purificación de cisteín proteinasas recombinantes de *Trichomonas vaginalis* para su uso en el inmunodiagnóstico de la tricomonosis. (Resumen extenso).

Ortega López, J. Producción y purificación de plásmidos para vacunas y replegamiento de proteínas: retos para la biotecnología. (Conferencia Magistral).

Sánchez Casco, M., Dumonteil, E. y Ortega López, J. Optimización del medio de cultivo para incrementar la producción de una vacuna de DNA contra leishmaniasis.

Sánchez Casco, M., Dumonteil, E. y Ortega López, J. Efecto del cambio de temperatura en la producción de una vacuna de DNA contra leishmaniasis.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilar-López, R., Femat, R. y Martínez-Guerra, R. Importance of chaos synchronization on technology and science. Contenido en Chaos Synchronization and Cryptography for Secure Communications: Applications for Encryption. Hardcover: Publisher: *Information Science Publishing* (2010) 350pp. ISBN-10: 1615207376; ISBN-13: 978-1615207374.

Antonio-Pérez, A., Clement-Carretero, H., Alagon, A. Ortega López J. Chromatographic refolding of recombinant hyluronidase assisted by apical domain of GroEL, DsbA, and DsbC immobilized in cellulose. 24th Annual Symposium of the Protein Society. San Diego, CA, EUA. (2010).

Barrales Cureño, H.J., Soto Hernández, R.M., Ramos Valdivia, A.C., Huerta Heredia, A.A., Trejo Tellez, L.I., Martínez Vazquez, M., Ramírez Guzmán, M.E. y San Miguel Chávez, R. Increased of the production of taxoids using elicitation in cell culture suspension of *Taxus globosa* (Taxaceae). XVIII Congreso Mexicano de Botánica. Guadalajara, Jal., México. (2010).

Barrales Cureño, H.J., Soto-Hernández, R.M., Ramos-Valdivia, A.C., Trejo Téllez, L.I., Martínez Vázquez, M., Ramírez Guzmán, M.E., San Miguel Chávez, G.R. y López Uptón, J. Extraction and quantification of taxoids with HPLC in situ leaves and induced calli in vitro of the Yew (*Taxus globosa* Schltd). *International Workshop of Yew*. March 25-26 (2010). Ponferrara, Leon, España.

Borbolla-Espinosa, D., Mayorga-Reyes, L., Azaola, A., Ponce-Noyola, T. y Gutiérrez-Nava, A. Beta-xylosidase activity from *Bifidobacterium infantis* and *Bifidobacterium animalis*. 5th Internacional Symposium on Probiotics. México, DF., México. (2010).

González-Cuello, R.E., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Dynamic rheological characterization of a Manchego type cheese using the Kelvin Voigt model. V Congreso de Profesionales y Estudiantes de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CLECTA 5). Asociación

para la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos de Cuba. Sesión Tecnología y Calidad de los Alimentos. P53. La Habana, Cuba. (2010).

González-Cuello, R.E., Ramos-Ramírez, E.G., Rosas-Flores, W. y Salazar-Montoya, J.A. Efffect of degree substitution in the radio of gellans for its application on microencapsulation. FF-46. 4th International Congress Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Topic Functional Foods. Boca del Río, Veracruz. México. (2010). ISBN 978-607-00-3785-6.

Magallón Sánchez, R., Rodríguez Casasola, M.T., Ríos Leal, E., Cruz Mondragón, C., Esparza García, F.J. Determinación de subproductos de la biotransformación del fenantreno por Mucor rouxii IM-80. Segundo Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Biotecnologia Ambiental y Algal. Cancún, Q.Roo, México. (2010) 107.

Morales-Mora, D., Flores Pucheta, C., Ortega-López, J., Ángel-Ortiz, C. y Arroyo, R. Use of recombinant cysteine peptidases of Trichomonas vaginalis identified as potencial trichomonosis biomarkers. IV Simposio de Inmunoparasitología organizado por la Sociedad Mexicana de Parasitología. Ixtapan de la Sal. (2010)

Noriega Medrano, L., Vega Estrada, J., Amaya Delgado, L., Thalasso, F., Cristiani, E. y Montes H., Ma. del C. Evaluación del jugo de tuna como medio de cultivo para la producción de biobutanol por *Clostridium acetobutylicum*.Congreso IberoAmericano de Biotecnología y Biodiversidad. Manizales, Colombia. (2010).

Ortega López, J. Chaperones moleculares inmovilizados en celulosa: una alternativa para el replegamiento cromatográfico de proteínas. Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. (2010) (Conferencia por invitación).

Ortega López, J. Producción y purificación de plásmidos para vacunas y replegamiento de proteínas: retos para la biotecnología. Conferencia por invitación del ICyTDF. VIII Semana de la Biotecnología. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México, DF., México (2010).

Ortega López, J. Producción y purificación de DNA plasmídico para vacunas de DNA. XVIII Congreso Nacional de Biología y XII Simposio Nacional de Educación en Ciencias Biológicas. Ayacucho, Perú. (2010). (Conferencia Magistral).

Ortega López, J. Replegamiento cromatográfico de proteínas asistido por chaperones moleculares inmovilizados en celulosa. XVIII Congreso Nacional de Biología y XII Simposio Nacional de Educación en Ciencias Biológicas. Ayacucho, Perú. (2010). (Conferencia Magistral).

Paniagua Vega, D., Cerda García Rojas, C.M. y Ramos Valdivia, A.C. Establecimiento de cultivos *in vitro* de callos de *Hamelia patens*. 7o Encuentro Nacional del Instituto Politecnico Nacional. Mazatlán, Sin., México. (2010).

Poggi-Varaldo, H.M. Bioelectricidad con celdas de combustible microbianas: la interfaz entre biotecnología y electroquímica para el desarrollo sustentable. Memorias del VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Acapulco, Gro., México. (2010). Conferencia invitada

Poggi-Varaldo, H.M. y Robles-González, I.V. Slurry bioreactors are a useful tool for bioremediation of soils with high contents of clay and organic matter. Proceedings 6th International Mini Symposium of Removal of Pollutants 2010. UNAM-GTZ-BOKU-Universidad Autónoma de Tabasco, Universidad Veracruzana, Universidad de Guanajuato, México. (2010). Conferencia invitada. Book in CD-ROM. ISBN 978-607-7807-04-9.

Rendón-Gadarilla, F.J., Ramón-Luing, L.A., Salas-Garrido, C.G., Ortega-López, J. y Arroyo, R. The TVLEGU-1 participates in *Trichomonas vaginalis* cytoadherence: A novel function for the legumain-like cysteine proteinase. Molecular Parasitology Meeting, Woodswhole, MA, EUA. (2010).

Rodríguez Vázquez, R. Conferencia: "Planta de tratamiento de aguas residuales por el sistema combinado de biotecnología–nanotecnología". IMIQ-Tlaxcala. (2010).

Rodríguez Vázquez, R. Conferencia, "Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos". II Congreso Internacional de Interacciones Microbianas. BUAP, Puebla, México. (2010).

Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E.G., González-Cuello, R.E. y Salazar-Montoya, J.A. Viscoelastic behavior of microcapsules obtained by ionic gelation. FF-47. 4th International Congress Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Topic Functional Foods. Boca del Río, Veracruz. México. (2010). ISBN 978-607-00-3785-6.

Sánchez Casco, M., Dumonteil, E. y Ortega López, J. Incremento en la producción de una vacuna de DNA plasmídico modificando el medio y la temperatura del cultivo. Sección Ciudad Saludable, dentro de la "Semana de la Ciencia y la Innovación 2010" organizado por el ICyTDF. México, DF., México (2010). (Poster).

Sánchez Gutiérrez, I., Pérez Ávalos, O., Ponce Noyola, T. y Salgado, L.M. Efecto del AMPc sobre la expresión de los genes *cela, celb* y *xyna* en *Cellulomonas flavigena* crecida en bagazo de caña de azúcar. 7 Encuentro Nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. Mazatlán, Sin., México. (2010).

Zamudio Prieto, O., Benitez-Cardoza, C. y Ortega López, J. *Entmoeba histolyitca* cysteine protease secondary structure and thermodynamic stability. 24th Annual Symposium of the Protein Society. San Diego, CA, EUA. (2010)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 1a. REUNIÓN INTERNACIONAL DE CUERPOS ACADÉMICOS Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN

MICROBIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN AGUASCALIENTES, AGS., MÉXICO, DEL 17 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2010

Esparza García, F.J. Nitrogen Fixing Rhizosphere and Plant Remediation.

García Esquivel, G., Calva Calva, G., Cruz Mondragón, C., Rodríguez Vázquez, R., Ferrera Cerrato, R. y Esparza García, F.J. Association Between Azotobacter and Rhizosphere of Alfalfa in a Systems Contaminated with Kerosene.

Magallón Sánchez, R., Rodríguez Casasola, Ma.T., Ríos Leal, E., Cruz Mondragón, C. y Esparza García, F.J. Cometabolism of Phenanthrene by *Mucor rouxii* IM-80.

Patiño Hernández, A., Barrera Cortés, J., Cañizares-Villanueva, R.O., Ferrera-Cerrato, R. y Esparza-García, F.J. Characterization of Actynomicetes Isolated from Hydrocarbon Oil Polluted Soil.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5o CONGRESO DE BIOTECNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN COMITÁN DE DOMÍNGUEZ, CHIS., MÉXICO, DEL 1 AL 3 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Altuzar Díaz RA., Dendooven L., Montes Molina JA. Efecto de los extractos de neem *(Azadirachta indica*, A. Juss.) y mata-ratón (*Gliricidia sepium*, Jacquin) sobre la concentración de nitrógeno total en plantas de tomate (*Solanum esculentum*, Mill.) en invernadero.

Domínguez M, C., Ruiz R, E., Valenzuela E, C., Zavala D, F., Marsch, R. y Dendooven, L. Aislamiento y caracterización de organismos haloalcalófilos del suelo del exlago de Texcoco.

Montes Molina, J.A. y Dendooven, L. Efecto de extractos de neem (*Azadirachta indica*), mata-ratón (*Gliricidia sepium*) y Beauveria bassiana, sobre la mosquita blanca (*Bemisia tabaci)* en cultivo de tomate (*Solanum esculentum*).

Pérez-Díaz, F., Dendooven, L. y Montes-Molina, J.A. Efecto de extractos de neem (*Azadirachta indica*), mata-ratón (*Gliricidia sepium*) sobre las plagas del follaje de un cultivo por esquejes de pinon (*Jathropha curcas*) en campo.

Rodríguez-Álvarez, J.A., Castañón-González, J.H., Rincón-Rosales, R., Ayora-Talavera, T.R., Alcántara-Hernández, R. y Dendooven, L. Análisis de la comunidad bacteriana de la taberna, mediante la aplicación del DGGE y la construcción de librerías, amplificando el 16S ADNr.

Ruiz-Romero, E., María Patricia LR., Katia Berenice SL., Marsch, R. y Dendooven, L. Aislamiento de microorganismos celulotíticos de un suelo salino-alcalino del exlago de Texcoco.

Ruíz Valdiviezo, V.M., Luna-Guido, M., Galzy, A., Gutiérrez-Miceli, F.A. y Dendooven, L. Emisión de gases de efecto invernadero y mineralización de C y N en suelos de Chiapas (México) adicionados con hojas de *Jatropha curcas* L.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 14TH INTERNATIONAL BIOTECHNOLOGY SYMPOSIUM AND EXHIBITION. IBS2010, QUE TUVO LUGAR EN RIMINI, ITALIA, DEL 14 AL 18 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Antonio-Pérez, A. y Ortega López, J. Chromatographic refolding of lysozyme assisted by AD apical domain of GroEL, DsbA, and DsbC immobilized in cellulose.(oral presentation).

Islas Lugo, F., Sánchez Casco, M., Dumonteil, E., Ortega López, J. y Montes H., Ma. del C. Modifying cultura media fpr production of palsmid DNA for Leishmaniasis vaccine.

Sánchez Casco, M., Dumonteil, E. y Ortega López, J. Production of a DNA vaccine against Leishmaniasis: comparison of culture media and plasmid size. (poster).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE 14TH INTERNATIONAL BIOTECHNOLOGY SYMPOSIUM, RIMINI, ITALY. 14-18 SEPTEMBER 2010. BOOK OF EXTENDED ABSTRACTS IN CD-ROM

Escamilla-Alvarado, C., Ponce-Noyola, M.T., Poggi-Varaldo, H.M. Abstract [P-B.131]. Energetic potential of two-stage hydrogenesis-methanogenesis fermentation of the organic fraction of municipal solid waste.

Escamilla-Alvarado, C., Esparza-García, F., Ríos-Leal, E., Pérez-Ávalos, O., Ponce-Noyola, M.T., Poggi-Varaldo, H.M. [P-B.132]. A contribution to biorefinery concept: integration of enzyme production as a third stage after bioenergy production from two stage anaerobic treatment of organic solid wastes.

Robledo-Narváez, P., Estrada-Vázquez, C., Galíndez-Mayer, J., Ortega-Clemente, A., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. [P-B.133]. Influence of total solids content and initial ph on batch biohydrogen production by solid substrate fermentation of agroindustrial wastes.

Robles-González, V., Galíndez-Mayer, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. [P-E.227]. Treatment of mezcal vinasses: a review.

Robles-González, V., López-López, E., Ruiz-Ordaz, N., Galíndez-Mayer, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. [P-E.228]. Pre-treatment by ozonation and aerobic biological post-treatment of mezcal vinasses.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN OPTICA, A.C. (CIO) Y CENTRO DE INNOVACIÓN APLICADA EN TECNOLOGÍAS COMPETITIVAS (CIATEC). SECCIÓN BIOTECNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO DEL 26 AL 28 DE MAYO DE 2010

Castelblanco-Matiz, L.M., Salazar-Montoya, J.A., Méndez-Castrejón, M.P. y Ramos-Ramírez, E.G. Determinación de parámetros cinéticos de *Lactococcus lactis* para la producción de bacteriocinas. BCA07.

Delgado-Reyes, V.A., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Composición química proximal de la mucosa natural, mucina cruda y mucina purificada del estómago de cerdo. BCA09.

Gómez-Ocampo, J.P., Salazar-Montoya, J.A., Márquez-Robles, M. y Ramos-Ramírez, E.G. Determinación del peso molecular de grenetina de diversas fuentes mediante viscosidad intrínseca. BCA10.

Hernández-García, S.G., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Caracterización reológica de una bebida a base de flor de jamaica. BCA11.

Hernández-Pérez, A., Méndez-Castrejón, M.P., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Extracción de la fracción pectínica del nopal. BCA08.

López-Hidalgo, M., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A. Viscoelasticidad lineal de fermentados lácteos conteniendo pectinas de bajo metoxilo. BCA11.

Ramos-Ramírez, E.G., Méndez-Castrejón, M.P., Roa-Gómez, A. y Salazar-Montoya, J.A. Efecto del proceso de secado sobre algunas características químicas de frutos de *Opuntia megacantha*. BCA12.

Raymundo-Ortiz, A.I., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A. Efecto de la concentración de pulpa de plátano en el comportamiento reológico de yogurt. BCA13.

Raymundo-Ortiz, A.I., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Efecto de la concentración de alginato de sodio en la gelificación iónica para obtener caviar sucedáneo. BCA12.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESETADOS EN EL BIOPMAT 2 INTERNATIONAL CONFERENCE (BIOPOLYMERS: SOURCES, TRANSFORMATION, PRODUCTION AND INNOVATING APPLICATIONS). FESI´S ENGINEERING, SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INNOVATION DIVISION. BIOPOLYMERS, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 10 AL 11 DE SEPTIEMBRE DE 2010. ISBN 978-607-95043-4-2.

Delgado-Reyes, V. A., Ramos-Ramírez, E. G., Salazar-Montoya, J. A. Effect of concentration of purified mucin on the rheological properties and viscoelasticity of their dispersions.

González-Cuello, R. E., Ramos-Ramírez, E. G., Salazar-Montoya, J. A. Concentrations effect of high and low acyl gellan on the dynamic rheology of its gels.

Gómez-Ocampo, J. P., Ramos-Ramírez, E. G., Salazar-Montoya, J. A. Flow behavior of dispersions of different sources of gelatin.

Linares-García J. A., Salazar-Montoya J. A., Ramos-Ramírez E. G. Thermal stability of polymers pectin from *Crataegus pubescens* (tejocote) by differential scanning calorimetry and thermogravimetry.

López-Hidalgo, M., Salazar-Montoya, J. A., Ramos-Ramírez, E. G. Effect of low methoxyl pectins in the linear viscoelastic behavior of yogurt.

Núñez-Bretón, L. C, Salazar-Montoya, J. A., Ramos-Ramírez, E. G. Flow behavior of starch modified chayote tuber by crosslinking.

Reyes-Reyes, M., Salazar-Montoya J. A., Ramos-Ramírez E. G. Molecular weight determination of *Opuntia streptacantha* mucilage by rheological parameters.

Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E. G., Salazar-Montoya, J. A. Viscoelastic behavior of gels from mixtures of low acyl gellan gum and sodium alginate.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Arroyo, R. y Ortega-López, J. Efecto del hierro en la biología de *Trichomonas vaginalis* y *Tritrichomonas foetus*. Cap. 16. en "La lucha por el hierro: patógeno vs. hospedero". Pag. 422-469. Libro de texto on line. Editores: de la Garza M. y Vaca Pacheco S. Portales del CINVESTAV-IPN y de la UNAM (2010) ISBN es 978-607-9023-01-0.

Molina-Aguilar, R., Alatorre-Rosas, R., Suárez-Sánchez, J. y Barrera-Cortes, J. Factor de reproducción de *Steinernema carpocapsae* cultivada en airlift por efecto del kLa. Entomología Mexicana. Editores: Saharay Gabriela Cruz Miranda, Juan Tello Flores, Angélica Mendoza Estrada, Alberto Morales Moreno. Sociedad Mexicana de Entomología, México. (2010) 9. Pp: 173-177. ISBN 978-607-7533-61-0.

Reportes tecnicos finales de asesorias industriales

Investigación: Efecto de la concentración de nitrógeno, fósforo y micronutrientes en la biocaptación de CO_2 y el crecimiento del consorcio *Chlorella* sp.–*Scenedesmus* sp. cepa

Cosoleacaque-Temex cultivado en fotobiorreactores tipo *airlift* de cara plana y de columna. Solicitado por Grupo Alfa de Monterrey N.L. (Junio-abril 2010).

Patentes otorgadas

Beatriz Xoconostle Cázares. Método para la selección positiva de células vegetales genéticamente transformadas de maiz y otras especies. Presentado el 18 de Diciembre ante el IMPI.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestría en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología y Bioingeniería

Virginia Montiel Corona
Producción de hidrógeno a partir de cultivos fotoheterótrofos empleando como sustrato extractos acidogénicos de fermentación oscura de DASSA. Director de tesis: Dr. Héctor Mario Poggi-Varaldo. Enero 29 de 2010.

Santiago Valentín Galván Gordillo
Estudio de la expresión de una transcriptasa reversa de *Arabidopsis thaliana* potencialmente involucrada en señalización a larga distancia. Director de tesis: Roberto Ruiz Medrano. Junio 25 de 2010.

Roberto Toscano Morales
Análisis de la expresión del gen que codifica para la proteína tumoral controlada traduccionalmente TCTP2 (At3g05540) de *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Roberto Ruiz Medrano. Julio 7 de 2010.

Néstor Andrés Urbina Suárez
Establecimiento del cultivo mixotrófico de S*cenedesmus incrassatulus* para la producción de carotenoides en un fotobiorreactor multitubular. Directora de tesis: Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva. Julio 5 de 2010.

Gabriela Guadalupe Huitz Chan
Caracterización de la oxidación anaerobia del metano acoplada a la desnitrificación por *Pseudomonas aeruginosa* 3AJ. Director de tesis: Frédéric Thalasso Siret. Julio 9 de 2010.

Ivonne Esquivel Ríos
Respirometría de pulsos asociada a mediciones en línea de dióxido de carbono. Directores de tesis: Frédéric Thalasso Siret y Dr. Ignacio González Martínez. Julio 9 de 2010.

Rodrigo González Valencia
Calidad de agua en lagos mexicanos y su impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero. Director de tesis: Frédéric Thalasso Siret. Julio 8 de 2010.

María del Rocío Ramírez Vargas
Caracterización cinética de la inhibición en procesos aerobios mediante respirometría. Directores de tesis: Frédéric Thalasso Siret y Dr. Alejandro Zepeda Pedreguera. Julio 8 de 2010.

Fernando Alberto Cuevas Ortíz
Análisis y control de arreglos de biorreactores continuos. Director de tesis: Dr. Ricardo Aguilar López. Julio 23 de 2010.

Nancy Serrano Silva
Emisión de gases de efecto invernadero y dinámicas de C y N por la adición de urea en suelo agrícola. Directores de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven y Dr. Rodolfo Marsch Moreno. Julio 21 de 2010.

Dulce Yanaí Borbolla Espinosa
Fermentación selectiva de hidrolizados de bagazo de caña por dos cepas de *Bifidobacterium*. Directoras de tesis: Dra. Ma. Teresa Ponce Noyola y Dra. María Angélica Gutiérrez Nava. Octubre 1 de 2010.

Yeni Santos Mendoza
Regulación de la biosíntesis de alcaloides indol-terpénicos por jasmonatos en cultivos de raíces de *Uncaria tomentosa*. Director de tesis: Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia. Octubre 8 de 2010.

Liliana Florez Miranda
Producción de ácidos grasos poliinsaturados por microalgas nativas de agua dulce. Directora de tesis: Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva. Octubre 15 de 2010.

Jorge Luis Ruiz Salas
Búsqueda de genes involucrados en la síntesis de taxanos en bacterias aisladas de *Taxus globosa*. Directores de tesis: Dr. Luis Bernando Flores Cotera y Dr. Rodolfo Marsch Moreno. Octubre 25 de 2010.

Lina María Castelblanco Matíz
Desarrollo de un modelo *in vitro* para el estudio del efectonutracéutico de acido ascórbico sobre la actividad de *Lactococcus lactis*. Directora de tesis: Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez. Noviembre 8 de 2010.

Edgar Espinosa Hernández
Análiis de la expresión de de los promotores ATR y RAD23d en *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Roberto Ruiz Medrano. Noviembre 22 de 2010.

Marisol López Hidalgo
Viscoelasticidad lineal de un fermentado lácteo tipo yogurt conteniendo pectina de bajo metoxilo. Directores de tesis: Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez y Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya. Noviembre 25 de 2010.

Laura Jenitzia Noriega Medrano
Evaluación del jugo de tuna como medio de cultivo para la obtención de biobutanol por *Clostridium acetobutylicum*. Directora de tesis: Dra. Ma. del Carmen Montes Horcasitas. Noviembre 29 de 2010.

Joana Paola Gómez Ocampo
Estudio de las propiedades fisicoquímicas y estructurales de geles de grenetinas nativas y adicionadas con hidrocoloides. Directores de tesis: Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez y Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya. Diciembre 9 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología y Bioingeniería

Rodolfo Reyna Velardeo
Producción de consorcios microbianos fotosintéticos fijadores de nitrógeno en fotobiorreactores en condiciones controladas y a la intemperie. Directora de tesis: Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva. Abril 9 de 2010.

Fernando López Valdez
Alternativas para enmendar suelo: Estudio de los procesos del suelo y sus efectos sobre una planta modelo. Directores de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven y Dr. Víctor Olalde Portugal. Junio 25 de 2010.

Edgar Vázquez Núñez
Análisis molecular de las poblaciones microbianas en un suelo agrícola al contaminarse con antraceno y la participación de factores físicos involucrados en su remoción. Directores de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven y Dr. Rodolfo Marsch Moreno. Agosto 26 de 2010.

Ariana Arlene Huerta Heredia
Eventos bioquímicos del estallamiento oxidativo inducido por estrés y su relación con la producción de alcaloides indol terpénicos en cultivo de raíces de *Uncaria tomentosa*. Directoras de tesis: Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia y Dra. Gabriela Trejo Tapia. Agosto 10 de 2010.

Martha Gayosso Canales
Remoción de bifenilos policlorados por *Pleurotus ostreatus* y su correlación con las actividades versátil peroxidasa, lacasa y manganeso peroxidada. Directores de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez y Dr. Fernando José Esparza García. Noviembre 15 de 2010.

Juan Carlos Velázquez Aradillas
Efecto del cadmio sobre la producción de biosurfactante por bacterias aisladas del grano de café. Directora de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Noviembre 26 de 2010.

Distinciones

Ponce Noyola María Teresa
Diploma 3er lugar en la seción de carteles del área ambiental Por el trabajo presentado "Efecto del AMPc sobre la expresión de los genes *cela, celb* y *xyna* en *Cellulomonas flavigena* crecida en bagazo de caña de azúcar" en el *7 Encuentro Nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional*. 11 al 13 de octubre del 2010 Mazatlán Sin. Reconocimiento por haber obtenido el segundo lugar en la categoría "Investigación básica" en el concurso de trabajos técnicos celebrado durante la *VII Reunión Nacional de la Red Mexicana de Bioenergía A.C.* Cuernavaca Mor. 25-28 de octubre 2010 con la ponencia "Mejoramiento genético de *Cellulomonas flavigena* para la producción de holocelulasas".

Rodríguez Vázquez Refugio
Primer lugar al mejor poster, estudiante M.C. Diana S. Acosta Ramírez, *Sexto Minisimposium Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Agua, Atmósfera y Suelos.* 8 al 11 de septiembre 2010.

Poggi Varaldo Héctor Mario
Asesor invitado del Gobierno Francés para contribuir al diagnóstico y tratamiento de suelos contaminados con clordecona (kepone) en las Antillas Francesas. Mayo 2010.

Participación en comités editoriales de revistas y/o de evaluación

Calva Calva Graciano
Secretary in the Symposium of Natural products (2010). XV International Scientific Congress CNIC'2010. Organized by the National Center for Scientific Research. http://www.congresocniccuba.com. June 28th to July 1st, Havana, Cuba.

Cañizares Villanueva Rosa Olivia
Evaluador externo del "Fondo de Apoyo a la Calidad de las Universidades Tecnológicas". Realizado del 13 al 15 de abril, 2010. Miembro de la Comisión Dictaminadora de la División de Investigación y Posgrado (CAABQyS), de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2010.

Ortega López Jaime
Designado por el Comité de Acreditación del Sistema Nacional de Evaluación Científica y Tecnológica (SINECYT) del Conacyt como miembro del Comité de Acreditación de Evaluadores del Area VI: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias por un periodo de enero del 2010 a diciembre del 2012. Miembro (por invitación) del panel de revisión del programa "National Science Foundation SBIR/STTR Phase I – Biotechnology Manufacturing. 3 de febrero del 2010. Arlington, VA. USA.

Poggi Varaldo Héctor Mario
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. Miembro del Comité Científico del 14th International Biotechnology Symposium and Exhibition, PalaCongressi Rimini, Italia. 14-18 Sept. 2010. Miembro del Comité Científico del 12th World Congress on Anaerobic Digestion, International Water Association, Guadalajara, Jal., México. Miembro del Grupo Asesor Consultores para Evaluación de Propuestas de Proyectos de Investigación 2010, ICYTDF.

Ramos Ramírez Emma Gloria
Miembro del comité de Evaluación de Ingeniería y Tecnología del Programa PROMEP-SEP. Etapas de junio y octubre del 2010.

Rodríguez Vázquez Refugio
Coordinadora de la Línea 5 Biorremediación, Subsistema Nacional de Recursos Genéticos y Microbianos (SUBNARGEM), SAGARPA, 2010.

Salazar Montoya Juan Alfredo
Miembro del Comité durante el Proceso de Evaluación del PNPC 2009 de Conacyt. Dirección Adjunta de Formación y Desarrollo de Científicos y Tecnólogos. Conacyt, abril 2010.

Thalasso Siret Frederic
Comité de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias de la convocatoria 2009 de ciencia básica, Conacyt.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Antiproliferativa y Proapoptótica en células HeLa, SiHa y MCF7, de hongos microscópicos aislados de *Taxus globosa* de la Reserva de la Biósfera de Sierra Gorda.
Investigador responsable: Luis B. Flores Cotera
Investigadores participantes: Patricio Gariglio Vidal, Zoila Flores Bustamante, Fernando Maldonado García, Enrique García Villa, Elizabeth Álvarez Ríos, Luis Josafat Brindis Méndez, Ana Durán Alamilla
Fuente de financiamiento: Fondo de Investigación Científica Básica Conacyt.

Proyecto: Caracterización "*in-situ*" de procesos biotecnológicos mediante respirometría de pulsos.
Investigador responsable: Frédéric Thalasso
Investigadores participantes: Grupo de Frédéric Thalasso
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt, Ciencia Básica.

Proyecto: Celdas de combustible microbianas innovativas para la generación de electricidad y control de contaminación de efluentes municipales. PICCO10-28
Investigador responsable: Dr. Héctor M. Poggi-Varaldo
Investigadores participantes: Dr. Omar Solorza-Feria, Dra. M. T. Ponce-Noyola

Proyecto: Emisiones de gases con efecto invernadero en cuerpos y corrientes de aguas de la ciudad de México.
Investigador responsable: Frédéric Thalasso
Investigadores participantes: Grupo de Frédéric Thalasso
Fuente de financiamiento: ICYTDF/294/2009

Proyecto: Estudio de la contaminación del lago de Guadalupe (Estado de México) y su efecto sobre las emisiones de gases con efecto invernadero, proyecto.
Investigador responsable: Frédéric Thalasso

Investigadores participantes: Francisco Gutierrez Mendieta y Rocío Torres Alvarado (UAM-I)
Fuente de financiamiento: Conacyt-Semarnat.

Proyecto: Fitorremediación de suelos contaminados con plomo adicionados con composta de residuos de la industria cervecera.
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Investigadores participantes: Dra. Martha Barajas Aceves, Dr. Dante Camarillo Ravel , Itzel .
Fuente de financiamiento: FOMIX- Zacatecas.

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. 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*.
Investigadora responsable: Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia
Investigaodres participantes: Dr. Carlos Cerda Garcia – Rojas, M. C. Gabriela Luna
Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia Básica.

Proyecto: Producción de azúcares fermentables a partir de residuos agrícolas.
Investigador 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 bioinsecticidas microencapsulados de toxicidad dosificada producidos a partir de *Bacillus thuringiensis* serovariedad *kurstaki* HD-1 y su aplicación al control de plagas de insectos en cultivos agrícolas.
Investigadora responsable: Dra. Josefina Barrera Cortes
Investigadores participantes: Fernando Martínez Bustos (Cinvestav Querétaro), Jorge Ibarra Rendón (Cinvestav Irapuato), Ieroham Baruch (Control automático).
Tipo de Proyecto: Multidisciplinario

Proyecto: Producción de taxol por una bacteria recombinante.
Investigador responsable: Luis B. Flores Cotera
Investigadores participantes: Zoila Flores Bustamante, Flor N. Rivera Orduña, Rodolfo Marsch Moreno, Luc Dendooven, Jorge Luis Ruiz Salas.
Fuente de financiamiento: Fondo de Fomento al Uso de Tecnologías de Punta en la Investigación Científica y Tecnológica del Gobierno del Distrito Federal.

Proyecto: Producción y purificación de DNA plasmídico para vacunas y terapia génica.
Investigador responsable: Dr. Jaime Ortega López.

Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Myriam Sánchez Casco, Fabiola Islas Lugo, Rosa Elena Cárdenas Guerra. Auxiliar de investigación Claudia Ivonne Flores Pucheta.
Colaboradores: Dra. Rossana Arroyo Verástegui, Dr. Eric Dumonteil, Dr. Armando Tejeda Mansir, Dra Rosa Ma. Montesinos Cisneros, Dra. Ma Carmen Montes Horcasitas, Dr. Maximo Berto Martinez Benitez, Dr.Roberto Guzmán Zamudio, Dr. Álvaro Aguilar Setién.
Fuente de financiamiento: ICyTDF.
Tipo de proyecto: Individual – Tecnología de punta 2008 (PIFUTP08-108).

Proyecto: Replegamiento cromatografico de la forma recombinante de la proteína mayor de la membrana externa de Chalmydia trachomatis: la mejor candidata para una vacuna.
Investigadores responsables: Dr. Jaime Ortega López y Dr. Gustavo Zardeneta
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Aurora Antonio Pérez, Rosa Elena Cárdenas Guerra, Olga Zamudio Gerardo Reséndiz Cardiel,. Auxiliar de investigación Claudia Ivonne Flores Pucheta.
Fuene de financiamiento: UC-Mexus- Conacyt.
Tipo de proyecto: UC-Mexus- Conacyt Collaborative Grants Program. 2009 (CN-09-353).

Proyecto: Replegamiento Cromatográfico Oxidativo Asisitido por Minichaperones y Disulfuro Oxido-Reductasas Inmovilizados en Celulosa.
Investigador responsable: Dr. Jaime Ortega López.
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Aurora Antonio Pérez, Myriam Sánchez Casco, Rosa Elena Cárdenas Guerra, estudiante de maestría:, Luz María Aldaz Martínez, Olga Zamudio.
Colaboradores: Dra. Rossana Arroyo Verástegui, Dr. Armando Tejeda Mansir, Dra. Rosa Ma. Montesinos Cisneros, Dr. Tontatiuh Ramirez R., Dr Alejandro Alagón
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Individual Ciencia Básica.

Proyecto: Tecnologías y nuevos productos para el aprovechamiento y reducción de residuos sólidos urbanos.
Investigadora responsable: Dra. María Teresa Ponce Noyola
Investigadores participantes: Dr. Héctor Poggi Varaldo; M. en C. Carlos Escamilla Alvarado y QFB Elvira Ríos Leal.
Fuente de financiamiento: ICyTDF.

Proyecto: Tratamiento Integral de efluentes complejos de la industria Petrolera,
Investigador responsable: Frédéric Thalasso.
Investigadores participantes: Universidad de Valladolid (España), Universidad Autónoma de Barcelona (España), Universidad de Wageningen (Paises bajos), Universidad del Minho (Portugal), Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, Universidad Autónoma Metropolitana.
Fuente de financiamiento: FONCICYT.

Proyecto: Tratamiento secuencial bioestimulación/cultivo sólido para la remediación de suelo contaminado con plaguicidas organoclorados.
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Investigadores participantes: Dr. Crispín Herrera Portugal, Facultad de Química, UNACH, Chiapas y Estudiante de maestría, Diana S. Acosta Ramìrez.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Chiapas.

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marco de un contrato

Proyecto: Análisis Microbiológico de Microorganismos Hidrocarbonoclastas en 81 Muestras de Suelos Contaminados de la Ex-refinería 18 de Marzo de Azcapozalco.
Investigador responsable: Dr. Fernando José Esparza García
Investigadores participantes: M. en C. Carlos Cruz Mondragón, Tec. Ma. Teresa Rodríguez Casasola.
Empresa o dependencia solicitante: Solicitante Empresa HESARI, S.C. y Colegio de Posgraduados, campus Puebla.
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Biorremediación de suelo y agua contaminada con diesel, Mexicali, Baja California
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Investigadores participantes: Dr. Juan Manuel Arce Ortega, M.C. Adriana Ramírez Castillo
Tipo de proyecto: Servicios de biorremediación de suelo y agua subterránea
Empresa o dependencia solicitante: Ferrocarril Mexicano S.A. de C.V. Nacionales de México en Liquidación (FNML)

Proyecto: Determinar la presencia y concentración de Bacillus thuringiensis serotipo 3a y 3b (5%p/p) en muestra de producto Larvax (Insecticida orgánico especializado en masticadores.
Investigadora responsable: Dra. Josefina Barrera Cortes.
Investigadores participantes: Lic. Jaime Hernández Ponce. Titular de la mesa 3 UEIDAPLE del Ministerio Público de la Federación.

Proyecto: Diseño e implementación de un sistema innovador para el monitoreo y medición de gases con efecto invernadero, gases industriales e hidrocarburos utilizando técnicas de absorción láser y radiometría (2010).
Investigador responsable: Frédéric Thalasso
Empresa o dependencia solicitante: Soluciones para el Control de Recursos (SCR SA de CV).
Tipo de proyecto: Investigación y servicio a la industria

Proyecto: Efecto de la concentración de nitrógeno, fósforo y micronutrientes en la biocaptación de CO_2 y el crecimiento del consorcio *Chlorella* sp.–*Scenedesmus* sp. cepa Cosoleacaque-Temex cultivado en fotobiorreactores tipo *airlift* de cara plana y de columna.
Investigador responsable: Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva
Investigadores participantes: Dr. Hugo Virgilio Perales Vela, Universidad Nacional Autónoma de México, facultad de estidios Superiores Iztacala. M. en C. Alfredo de Jesús Martínez Roldán. Laboratorio de Biotecnología de Microalgas. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Biol. Haide Saldaña Esquivel Técnico especializado en el cultivo de microalgas.
Empresa o dependencia solicitante: Grupo Alfa de Monterrey N.L.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico.

Proyecto: Remediación de manto freático en los ex -talleres de Ferrocarriles Nacionales de México en Oaxaca, Oaxaca.
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Investigadores participantes: Dr. Juan Manuel Arce Ortega, M.C. Natalia Tapia, Janet Urbina Núñez, M.C. Alejandro Islas García, M.C. Adriana Ramírez Castillo, Estudiantes del Instituto Tecnológico de Oaxaca (Mario A. Hernández, Gilberto Sánchez y Michael de J. Juárez).
Tipo de proyecto: Servicios de Biorremediación de manto freático
Empresa o dependencia solicitante: Ferrocarriles Nacionales de México en Liquidación (FNML)

Proyecto: Remediación de suelo, subsuelo y manto acuífero en las instalaciones de ex -talleres de Ferrocarriles Nacionales de México en Mexicali, Estado de Baja California
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Investigadores participantes: Dr. Juan Manuel Arce Ortega, estudiantes de la Universidad del Estado de Baja California (pasante de Ing. Oscar A. Morales, Saúl Ruiz Flores, Janet Urbina Núñez, M.C. Francisco Javier Puentes Gómez), M.C. Adriana Ramírez Castillo, I.B.Q. Ma. Dolores Díaz Cervantes
Tipo de proyecto: Servicios para la biorremediación de suelo, subsuelo y agua subterránea
Empresa o dependencia solicitante: Ferrocarriles Nacionales de México en Liquidación (FNML)

Proyecto: Remediación de suelo, subsuelo en las instalaciones de ex-talleres de Ferrocarriles Nacionales de México en Zacatecas, Zacatecas.
Investigadora Responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez
Investigadores Participantes: Dr. Juan Manuel Arce Ortega, Ing. en A. J. Virna J. Ramírez González, M.C. Diana Susana Acosta Ramírez, Agrobiól. Lilia Calva Calva.
Tipo de proyecto: Servicios de Biorremediación de suelo y subsuelo
Empresa o dependencia solicitante: Ferrocarriles Nacionales de México en Liquidación (FNML)

Proyecto: Remediación de suelo y subsuelo en los ex -talleres de Ferrocarriles Nacionales de México en Saltillo, Coahuila.
Investigadora responsable: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez

Investigadores participantes: Dr. Juan Manuel Arce Ortega, M.C. Alejandro Islas García, M.C. Adriana Ramírez Castillo, estudiantes de la Universidad de Saltillo (Yajaira S. González L.)
Tipo de proyecto: Servicios de biorremediación de suelo y subsuelo
Empresa o dependencia solicitante: Ferrocarriles Nacionales de México en Liquidación (FNML)

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México

Jefatura del Departamento
Dra. Rosa Olivia Cañizares Villanueva
Tel. (01) (55) 5061 3800 Ext. 3312
Fax: (01) (55) 5747 3313
rcanizar@cinvestav.mx

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 (PNP) del Conacyt, clasificado como de **Alto Nivel.**

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 2010, se han graduado 250 varones y 65 mujeres, los cuales han provenido de países como Argentina (2), Bolivia (1), Colombia (1), Cuba (2), Ecuador (1), El Salvador (2), EUA (1) y México (279). 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 2010, se han graduado a 38 varones y 4 mujeres, los que han provenido de países como China (1), Cuba (3), Paquistán (2) y México (35). En diciembre de este año, se graduó al primer Doctor en Ciencias en Computación de nuestro programa (el cual se separó del de Ingeniería Eléctrica en 2006).

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, el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada, 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 3E y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias de la Computación (1996). Tulane University, Estados Unidos.
Tema 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 (1998) Universidad Politécnica de Cataluña, España.
Temas de investigación: Administración del conocimiento y toma de decisiones, control de concurrencia (cómputo distribuido, ingeniería de procesos), sistemas multi-agente: lógicas formales y aplicaciones industriales, procesamiento de señales y reconocimiento de patrones.
Categoría en el SNI: Nivel I
matias@cs.cinvestav.mx

JORGE BUENABAD CHÁVEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias, especialidad Computación (1998). Universidad de Bristol, Inglaterra.
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, India.
Temas de investigación: Reconocimiento de patrones, redes neuronales, criptografía.
Categoría en el SNI: Nivel I
debrup@cs.cinvestav.mx

SERGIO VÍCTOR CHAPA VERGARA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav-IPN, 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 en Tamaulipas. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav-IPN, 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 3A. Doctor en Ingeniería Informática (1998) Universidad Autónoma de Madrid, España.
Temas de investigación: Procesamiento digital de imágenes, seguridad en redes de computadoras, manipulación de objetos deformables, visión por computadora.
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 Ingeniería Eléctrica (1995) Northeastern University, Shenyang, China.
Temas de investigación: Modelación y simulación de sistemas, machine learning, minería web, sistema basado en conocimiento, bases de datos activas, redes sociales.
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: Trabajo cooperativo mediado por computadora, inteligencia artificial distribuida, Prospección de datos.
Categoría en el SNI: Nivel I
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.
Categoría en el SNI:
pmejia@cs.cinvestav.mx

SONIA GUADALUPE MENDOZA CHAPA
Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Informática (2006) Institut Nacional Polytechnique de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Diseño y prototipo de aplicaciones cooperativas, plataformas distribuidas, flexibles y extensibles para el soporte de aplicaciones cooperativas, trabajo cooperativo en el World Wide Web, trabajo cooperativo nomadico, móvil y/o en modo temporalmente desconectado, interfaz hombre-máquina: interfaz adaptativas, plásticas y multimodales.
Categoría en el SNI: Nivel Candidato
smendoza@cs.cinvestav.mx

GUILLERMO MORALES LUNA
Investigador Cinvestav 3A. 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. Coordinador Académico. Doctor en informática (2005) Universidad Paul Sabatier – Toulouse, Toulouse, Francia.
Temas de investigación: Cómputo inalámbrico, sistemas distribuidos, calidad de servicio, sistemas móviles y empotrados.
Categoría en el SNI: Nivel Candidato
rodriguez@cs.cinvestav.mx

FRANCISCO JOSÉ RAMBÓ RODRÍGUEZ HENRÍQUEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) Universidad del Estado de Oregón, Estados Unidos.
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 3A. Doctor en Natural Sciences (2004) Universidad de Paderborn, Paderborn, Alemania.
Temas de investigación: optimización numérica, métodos numéricos, optimización multiobjetivo.
Categoría en el SNI: Nivel I
schuetze@cs.cinvestav.mx

Profesores visitantes

IAN FOSTER
Procedencia: Department of Computer Science, Argonne National Laboratory, Estados Unidos.
Motivo de la visita: Recibir Doctorado Honoris Causa del Cinvestav.
Periodo de estancia: Agosto 16, 2010.
Investigador anfitrión: Jorge Buenabad Chávez
foster@mcs.anl.gov

JEAN-LUC BEUCHAT
Procedencia: Universidad de Tsukuba, Japón.
Tema de investigación: Criptografía.
Periodo de estancia: del 22 a l1 de marzo del 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt 60240.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez
beuchat@risk.tsukuba.ac.jp

DANIEL ORTIZ-ARROYO
Procedencia: Esbjerg Institute of Technology, Aalborg University, Dinamarca.
Tema de investigación: Arquitectura de computadoras.
Periodo de estancia: del 21 al 26 de Junio.
Fuente de financiamiento: Conacyt 60240.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez

JÉRÉMIE DETREY
Procedencia: INRIA Nancy Grand-Est, Francia.
Tema de investigación: Criptografía basada en emparejamientos.
Periodo de estancia: del 1 al 6 de Agosto.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 60240.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez.
jeremie.detrey@loria.fr

PETER SCHWABE
Procedencia: Eindhoven University of Technology.
Tema de investigación: Implementación eficiente de algoritmos criptográficos.
Periodo de estancia: del 1 al 6 de Agosto.
Fuente de financiamiento: Conacyt 60240.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez.
peter@cryptojedi.org

PAULO S. L. M. BARRETO
Procedencia: University of Sao Paulo.
Tema de investigación: Criptografía.
Periodo de estancia: del 8 al 13 de Agosto.
Fuente de financiamiento: Red TIC ConacyT.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez.
pbarreto@larc.usp.br

AMIT SAHAI
Procedencia: Computer Science Department, University of California at Los Angeles, USA.
Tema de investigación: Criptografía.
Periodo de estancia: del 8 al 13 de Agosto.
Fuente de financiamiento: Departamento de computación.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez.
amitsahai@gmail.com

EIKE KILTZ
Procedencia: Fakultaet fuer Mathematik, Ruhr-Univesitaet Bochum, Alemania.
Tema de investigación: Criptografía.
Periodo de estancia: del 8 al 13 de Agosto.
Fuente de financiamiento: Unidad Tamaulipas.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez. kiltz@cwi.nl

ORR DUNKELMAN
Procedencia: Faculty of Mathematics and Computer Science of the Weizmann Institute of Science, Israel.
Tema de investigación: Criptografía
Periodo de estancia: del 8 al 13 de Agosto.

Fuente de financiamiento: Departamento de Computación.
Investigador anfitrión: Francisco Rodríguez Henríquez.
orr.dunkelman@weizmann.ac.il

MARICELA CLAUDIA BRAVO CONTRERAS
Procedencia: Universidad Politécnica de Morelos.
Tema de investigación: Composición de servicios Web.
Periodo de estancia: 01 de Enero al 31 de Septiembre de 2010.

Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador receptor: Dr. José Matías Alvarado Mentado.
mari_clau_70@yahoo.com

GUILLERMO LEGUIZAMÓN
Procedencia: Universidad Nacional de San Luis (Argentina)
Tema de investigación: Estudio de técnicas alternativas de optimización para espacios continuos.
Periodo de estancia: Enero de 2010 a septiembre de 2010.

Fuente de Financiamiento: Financiado por la Unidad Mixta Internacional (UMI) LAFMIA 3175 CNRS.
Investigador receptor: Dr. Carlos A. Coello Coello.
legui@unsl.edu.ar

Programas de estudio

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 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 curriculum 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 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 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 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

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

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, mas no la tesis, del programa de maestría del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav.

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 curriculum 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 lo 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

Aragón, V.S., Esquivel, S.C. y Coello Coello, C.A. A modified version of a T-Cell Algorithm for constrained optimization problems, International Journal for Numerical Methods in Engineering. (2010) 84(3): 351-378.

Avigad Gideon, Coello Coello, C.A. Highly Reliable Optimal Solutions to Multi Objective Problems and their Evolution by Means of Worst-case Analysis, *Engineering Optimization*. (2010) 42(1): 1095-1117.

Bravo, M. y Alvarado, M. Similarity measures for substituting Web services. *International Journal of Web Services Research*. (2010) 7(3): 1-29.

Davarynejad, M., Ahn, C.W., Vrancken, J., van den Berg, J. y Coello Coello, C.A. Evolutionary Hidden Information Detection by Granulation-Based Fitness Approximation, *Applied Soft Computing*. (2010) 10(3): 719-729.

Durillo, J.J., Nebro, A.J., Coello Coello, C.A., García-Nieto, J., Luna, F. y Alba, E., A Study of Multi-Objective Metaheuristics when Solving Parameter Scalable Problems, IEEE Transactions on Evolutionary Computation. (2010) 14(4): 618-635.

Durillo, J.J., Nebro, A.J., Luna, F., Coello Coello, C.A. y Alba, E. Convergence Speed in Multi-Objective Metaheuristics: Efficiency Criteria and Empirical Study, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, (2010) 84(11) pp. 1344-1375.

Fernández, E., López, E., Bernal, S., Coello Coello, C.A. y Navarro, J. Evolutionary multiobjective optimization using an outranking-based dominance generalization. *Computers & Operations Research*. (2010) 37(2): 390-395.

Lara, A., Sánchez, G., Coello Coello, C.A. y Schütze, O. HCS: A New Local Search Strategy for Memetic Multi-Objective Evolutionary Algorithms, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*. (2010) 14(1): 112-132.

Li, X. y Yu, W. Synchronization of Ball and Beam Systems with Neural Compensation. *International Journal of Control, Automation, and Systems*, (2010) 8(3): pp 491-496.

Mancillas-López, C., **Chakraborty, D. y Rodríguez-Henríquez, F.** Reconfigurable Hardware Implementations of Tweakable Enciphering Schemes", IEEE Transactions on Computers. (2010) 59(11): 1547-1561.

Omran, A. y Rodríguez-Henríquez, F. Low Complexity Cubing and Cube Root Computation over IF3m in Polynomial Basis, *IEEE Transactions on Computers*, (2010) 59(10): pp. 1297-1308.

Ortiz-Arroyo, D., Rodríguez-Henríquez, F. y Coello Coello, C.A. The Turing-850 Project: Developing a Personal Computer in the Early 1980s in Mexico, *IEEE Annals of the History of Computing*. (2010) 32(4): 60-71.

Santana-Quintero, L.V., Hernández-Díaz, A.G., Molina, J., Coello Coello, C.A. y Caballero, R. DEMORS: A hybrid Multi-Objective Optimization Algorithm using Differential Evolution and Rough Sets theory for Constrained Problems, *Computers & Operations Research*. (2010) 37(3): 470-480.

Schuetze, O. Laumanns, M., Tantar, E., Coello Coello, C.A. y El-Ghazali, **T.** Computing gap-free Pareto front approximations with stochastic search algorithms. *Evolutionary Computation*. (2010) 18(1): 65-96.

Yu, W. y Li, X. Automated Nonlinear System Modeling with Multiple Fuzzy Neural Networks and Kernel Smoothing, *International Journal of Neural Systems*, (2020) 20(5): 429-435.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Aragón García, V., Esquivel, S. y Coello, C. Artificial Immune System for Solving Global Optimization Problems. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, (2010) 3-16.

Ali, Z., Aslam, M., Martínez-Enriquez, A.M. y Escalada-Imaz, G. Text-Independent Speaker Identification Using VQ-HMM Model Based Multiple Classifier System. *Artificial Intelligence Research*. (2010) 116-125.

Korzhik, V., Ushmotkin, A., Razumov, A., Morales-Luna, G. y Marakova-Begoc, I. Collusion-resistant Fingerprints Based on Real Superimposed Codes. *International Journal of Computer Science and Applications*. (2010) 7(3): 1-8. ISSN 0972-9038.

Muhammad, A., Martínez Enríquez, A.M., **Muhammad Tariq, P. y Saeed, Z.,** An Expertise Recommender System for Web Cooperative Production. *International Journal of American Science*. (2010) 6(7): 106-112.

Muhammad, A., **Muhammad, T., Pervez, S., Muhammad**, **S., Mushtaq**, **S., Martínez-Enríquez, A.M.** FMSIND: A Framework of Multi-Agent Systems Interaction during Natural Disaster. *International Journal of American Science*. (2010) 6(5): 217-224.

Tlelo-Cuautle, E., **Guerra-Gómez, I.**, **Duarte-Villaseñor, M.A.**, **de la Fraga, L.G., Flores-Becerra, G.**, **Reyes-Salgado, G.**, **Reyes-García, C.A. y Rodríguez-Gómez, G.** Applications of Evolutionary Algorithms in the Design Automation of Analog Integrated Circuits. *Journal of Applied Sciences*. (2010) 10(17): 1859-1872.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Aasim Khan, **Muhammad Aslam**, **y Martínez-Enríquez, A.M.** Intelligent Implicit Interface for Wearable Items Suggestion. In Aijun An, Pawan Lingras, Sheila Petty and Runhe Huang (eds.), Active Media Technology, 6th International Conference, AMT 2010, Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, Lecture Notes in Computer Science. Toronto, Canada. (2010) 6335: pp. 26-33.

Beuchat, J.L., González Díaz, J.E., Mitsunari, S., Okamoto, E., Rodríguez-Henríquez, F. y Teruya, T. High-Speed Software Implementation of the Optimal Ate Pairing over Barreto-Naehrig Curves, in Joye, M., Miyaji, A. y Otsuka, A. (eds.), Pairing-Based Cryptography - Pairing 2010 - 4th International Conference, Springer, Lecture Notes in Computer Science. Yamanaka Hot Spring, Japon. (2010) 6487: pp. 21-39.

Buenabad-Chávez, J., Castro-García, M.A., Rosales-Camacho, R.A., Domínguez-Domínguez, S., Peralta, J.C. y Aguilar-Cornejo, M. Adaptive Parallel Matrix Computing through Compiler and Run-time Support, in Chapman, B., Desprez, F., Joubert, G.R.,

Lichnewsky, A., Peters, F. y Priol. T. (eds.), Parallel Computing: From Multicores and GPU's to Petascale, (2010) pp. 359-368. IOS Press, ISBN 978-1-60750-529-7.

Chavarría, L. y Li, X. ECAPNVer: A Software Tool to Verify Active Rule Bases, in 2010 22th International IEEE Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI2010), IEEE Computer Society Press, Arras, France. (2010) pp. 138-141.

Cruz-Santos, W. y Morales-Luna, G. On the Hamiltonian Operators for Adiabatic Quantum Reduction of SAT, in Adrian-Horia Dediu, Henning Fernau y Carlos Martín-Vide (eds.), Language and Automata Theory and Applications, 4th International Conference, LATA 2010, Springer, Lecture Notes in Computer Science. Trier, Alemania. (2010) 6031: pp. 239-248.

García, F. y Alvarado, M. Efficient Roughness Recognition for Velocity Updating by Wheeled-Robots Navigation, in Carrasco-Ochoa, J.A., Martínez-Trinidad, J.F. y Kittler, J. (eds.), *Advances in Pattern Recognition, Second Mexican Conference on Pattern Recognition, MCPR 2010*. Puebla, México. (2010) 6256: pp. 80-89.

García F. y Alvarado, M. Wheeled-Robot Navigation with Velocity Updating on Rough Terrains, in Proceedings of the 7th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO 2010), SciTePress—Science and Technology Publications, Funchal, Madeira, Portugal. (2010) 1: pp. 277-284.

Garza Fabre, M., **Toscano Pulido, G. y Coello Coello, C.A.** Alternative Fitness Assignment Methods for Many-Objective Optimization Problems, in Collet, P., Monmarché, N., Legrand, P., Schoenauer, M. y Lutton, E. (eds.), Artificial Evolution, 9th International Conference, Evolution Artificielle, EA 2009. Springer, Lecture Notes in Computer Science. Estrasburgo, Francia. (2010) 5975: pp. 146-157.

Guerra-Gómez, I., **Tlelo-Cuautle, E.**, **McConaghyb, T.**, **de la Fraga, L.G.**, **Gielend, G.**, **Reyes-Salgado, G.**, **Muñoz-Pacheco, J.M.** Sizing mixed-mode circuits by multi-objective evolutionary algorithms", in 53rd IEEE International Midwest Symposium on Circuits & Systems (MWSCAS 2010), IEEE Press, Seattle, WA, EUA, (2010) pp. 813-816,

Guizar-Iturbe, I., **de la Fraga, L.G.**, **Rodríguez-Montejo, P. y Mansurova S.** Adaptive photo detector versus conventional method for localization of the Talbot self-images, in Towers,C.E., Schmit, J. y Creath, K. (eds.), Interferometry XV: Techniques and Analysis, Proceedingsof the SPIE. San Diego, CA, EUA, (2010) 7790: pp. 779018-779018-10.

Guizar-Iturbe, I., de la Fraga, L.G., **Rodríguez-Montejo, P. y Mansurova, S.** Non-steady-state photo-EMF effect induced by an arbitrary 1-D periodical light distribution, in Towers, C.E., Schmit, J. y Creath, K. (eds.), Interferometry XV: Techniques and Analysis, Proceedings of the SPIE, San Diego, CA, EUA. (2010) 7790: pp. 779011-779011-8.

Guizar-Iturbe, I., **de la Fraga, L.G.**, **Rodríguez-Montejo, P. y Mansurova, S.** Problem of Talbot self-images localization: adaptive photo-EMF-based detector vs. CCD-based methods,

in Schrierner, H.P. y N., Rafael (eds.), Photonics North 2010, Proceedings of the SPIE, Niagara Falls, Canada. (2010) 7750: pp. 77500Y-77500Y-9.

Hernández-Díaz, A.G., **Coello Coello, C.A., Pérez, F.**, **Caballero, R. y Molina, J.** Using a Gradient Based Method to Seed an EMO Algorithm", in Ehrgott, M., Naujoks, B., Stewart, T.J. y Wallenius, J. (eds.), Multiple Criteria Decision Making for Sustainable Energy and Transportation Systems, Springer, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Heidelberg, Alemania. (2010) 634: pp. 327-337.

Jensen, B., **Ortiz-Arroyo, D.**, **Cruz-Cortés, N.**, **Rodríguez-Henríquez, F.** Supervised Reinforcement Learning in Discrete Environment Domains, in Second World Congress on Nature and Biologically Inspired Computing (NaBIC 2010), IEEE Press, Kytakyushu Japon. (2010) pp. 215-220. ISBN 978-1-4244-7376-2.

Korzhik, V., **Morales-Luna, G.**, **Loban, K. y Marakova-Begoc, I.** Undetectable Spread-time Stegosystem Based on Noisy Channels, in International Multiconference on Computer Science and Information Technology, IEEE Computer Society Press, Wisa, Polonia (2010) pp. 723-728. ISBN: 978-83-60810-22-4.

Korzhik, V., **Yakovlev, V.**, **Morales-Luna, G.**, **Ovechkin, D. y Kovajkin, Y.** Wireless Secret Key Sharing Based on the Use of a Variable-directional Antenna Over Multipath Channels, in 52 International Symposium ELMAR-2010 (Electronics in Marine), IEEE Computer Society Press, Zadar, Croacia. (2010) pp. 277-280. ISBN: 978-83-60810-22-4.

Leguizamón, G. y Coello Coello, C.A. An alternative ACO_R algorithm for continuous optimization problems, in Dorigo, M. et al. (eds.), Swarm Intelligence, 7th International Conference, ANTS 2010*,* Springer, Lecture Notes in Computer Science. Bruselas, Bélgica. (2010) 6234: pp. 48-59,

Li, X. y Yu, W. Neural modeling with automatic structure selection, 11th IEEE International Conference on Information Reuse and Integration *(IRI 2010)*, , IEEE Press, Las Vegas, NV, EUA. (2010) pp. 314-317. ISBN 978-1-4244-8097-5.

Li, X., **Cervantes, J. y Yu, W.** A Novel SVM Classification Method for Large Data Sets, in 2010 IEEE Conference on Granular Computing (GrC10)*,* IEEE Press, San Jose, CA, EUA. (2010) pp. 297-302.

Li, X. y Yu, W. Neural sliding mode control for magnetic levitation systems, in 2010 International IEEE Conference on Control Applications (CCA10), IEEE Press, Yokohama, Japón. (2010) pp. 615-619.

Sagols, F. y Morales Luna, G. Grafos de Cayley como bases de protocolos de identificación', en: Ferrer, J.D. (ed.), Actas de la XI Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información, , SIGNE-SA, Tarragona, España. (2010) pp. 55-58. ISBN 978-84-691-5158-7.

Sánchez, G., Mendoza, S., Decouchant, D., Gallardo-López, L. y Rodríguez, J. Plasticity of Interaction Interfaces: the Study Case of a Collaborative Whiteboard, in Kolfschoten, G., Herrmann, T. y Lukosch, S. (eds), Collaboration and Technology, 16th International Conference, CRIWG 2010, Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science. Maastricht, Holanda. (2010) 6257: pp. 265-280. ISBN 978-3-642-15713-4.

Tantar, E., **Schütze, O.**, **Rui Figueira, J.**, **Coello Coello, C.A. y El-Ghazali**, **T.** Computing and Selecting ε-Efficient Solutions of {0,1}-Knapsack Problems", in Ehrgott, M., Naujoks, B., Stewart, T.J. y Wallenius, J. (eds.), Multiple Criteria Decision Making for Sustainable Energy and Transportation Systems, Springer, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Heidelberg, Alemania. (2010) 634: pp. 379-389.

Wasif Tanveer, **Martínez–Enríquez, A.M., Escalada–Imaz, G., Muhammad, A.** Sensing WithSense – An intelligent interface for participatory sensing, in Proceedings of the 2010 Fifth International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA 2010), Nice, Francia. (2010) pp. 400-405.

Yu, W. y Li, X. Anti-Swing Control for an Overhead Crane with Intelligent Compensation, in 3rd International Symposium on Resilient Control Systems, IEEE Press, Falls, ID, EUA. (2010) pp. 85-90.

Yu, W. y Li, X. Discrete-time neural control without projection for a class of nonlinear systems, in 2010 IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC10), IEEE Press, Yokohama, Japón. (2010) pp. 1504-1508.

Zapotecas Martínez, S. y Coello Coello, C.A. A Multi-Objective Meta-Model Assisted Memetic Algorithm with Non Gradient-Based Local Search, Proceedings of the 12th Annual Conference on Genetic and Evolutionary Computation (GECCO'2010), ACM Press, Portland, OR, EUA, (2010) pp. 537-538. ISBN 978-1-4503-0072-8.

Zulfiqar, A., **Muhammad, A.**, **Martinez–Enriquez, A.M. y Escalada-Imaz, G.** Text–Independent Speaker Identification Using VQ–HMM Model Based Multiple Classifier System, in Sidorov, G., Hernández Aguirre, A. y Reyes García, C.A. (eds.), Advances in Soft Computing, 9th Mexican International Conference on Artificial Intelligence, MICAI 2010, Part II, Springer-Verlag, Lecture Notes in Artificial Intelligence. Pachuca, México. (2010) 6438: pp. 116–125.

Z. Syed Afraz, **Muhammad, A. y Martinez–Enriquez, A.M.** Lexicon Based Sentiment Analysis of Urdu Text Using SentiUnits, in Sidorov, G., Hernández Aguirre, A. y Reyes García, C.A. (eds.), Advances in Soft Computing, 9th Mexican International Conference on Artificial Intelligence, MICAI 2010, Part I. Springer-Verlag, Lecture Notes in Artificial Intelligence. Pachuca, México. (2010) 6437: pp. 32-43.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 12TH ANNUAL CONFERENCE ON GENETIC AND EVOLUTIONARY COMPUTATION (GECCO'2010), QUE TUVO LUGAR EN PORTLAND, OR, EUA, EN EL MES DE JULIO DE 2010. ISBN: 978-1-4503-0072-8.

Lara, A., Coello Coello, C.A. y Schütze, O. Using Gradient Information for Multi-Objective Problems in the Evolutionary Context. pp. 2011-2014.

Lara, A., Schuetze, O. y Coello Coello, C.A. New Challenges for Memetic Algorithms on Continuous Multi-Objective Problems. pp. 1967-1970.

Schütze, O., Esquivel, X., Lara, A. y Coello Coello, C.A. Some Comments on GD and IGD and Relations to the Hausdorff Distance. pp. 1971-1974.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE CONGRESS ON EVOLUTIONARY COMPUTATION (CEC-2010), QUE TUVO LUGAR EN BARCELONA, ESPAÑA, DEL 18 AL 23 DE JULIO DE 2010

Arias Montaño, A., **Coello Coello, C.A. y Mezura-Montes, E.**, MODE-LD+SS: A Novel Differential Evolution Algorithm Incorporating Local Dominance and Scalar Selection Mechanisms for Multi-Objective Optimization., IEEE Press. pp. 3284-3291.

de la Fraga, L.G. y López Domínguez, G.M. Robust Fitting of Ellipses with Heuristics, IEEE Press. pp. 3990-3997.

Garza Fabre, M., **Toscano Pulido, G. y Coello Coello, C.A.** Two Novel Approaches for Many-Objective Optimization, IEEE Press. pp. 4480-4487.

Lara López, A., **Coello Coello, C.A. y Schüetze, O.** A Painless Gradient-Assisted Multi-Objective Memetic Mechanism for Solving Continuous Bi-objective Optimization Problems, IEEE Press. pp. 577-584.

Leguizamón, G., **Arito, F. y Coello Coello, C.A.** A Hybrid Memory-based ACO algorithm for the QAP, IEEE Press. pp. 284-291.

Schuetze, O., **Lara, A.**, **Coello Coello, C.A. y Vasile, M.** Computing Approximate Solutions of Scalar Optimization Problems and Applications in Space Mission Design. IEEE Press. pp. 1654-1661.

Zapotecas Martínez, S. y Coello Coello, C.A. An Archive Strategy Based on the Convex Hull of Individual Minima for MOEAs, IEEE Press. pp. 912-919.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDING ROBERT SCHAEFER, CARLOS COTTA, JOANNA KOLODZIEJ AND GÜNTER RUDOLPH (EDS.),

PARALLEL PROBLEM SOLVING FROM NATURE-PPSN XI, 11TH INTERNATIONAL CONFERENCE, PART. II, QUE TUVO LUGAR EN KRAKOW, POLONIA, EN EL MES DE SEPTIEMBRE DE 2010

Arias Montaño, A., **Coello Coello, C.A. y Mezura-Montes, E.** pMODE-LD+SS: An effective and efficient Parallel differential evolution Algorithm for Multi-Objective Optimization. Springer, Lecture Notes in Computer Science. 6239: pp. 21-30.

López, A., **Aguirre, H.**, **Tanaka, K. y Coello Coello, C.A.** Objective Space Partitioning Using Conflict Information for Many-objective Optimization. Springer, Lecture Notes in Computer Science. 6238: pp. 657-666.

Ponsich, A. y Coello Coello, C.A. Testing the permutation space based Geometrical Differential Evolution on the Job-Shop Scheduling Problem, Springer, Lecture Notes in Computer Science. 6239: pp. 250-259.

Zapotecas Martínez, S. y Coello Coello, C.A. A Memetic Algorithm with Non Gradient-Based Local Search Assisted by a Meta-Model. Springer, Lecture Notes in Computer Science. 6238: pp. 576-585.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL (CCE 2010), QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Cabrera Altamirano, I. y Rodríguez-Henríquez, F. A Scalable Intelligent Room Based on Wireless Sensor Networks and RFIDs. pp. 434-439.

Esquivel, X. y Schuetze, O. On the Interplay of Generator and Archiver within Archive Based Multiobjective Evolutionary Algorithms. pp. 375-380

Guerra-Gómez, I., **Tlelo-Cuautle, E. y de la Fraga, L.G.** Sensitivity Analysis in the Optimal Sizing of Analog Circuits by Evolutionary Algorithms. pp. 381-385.

Henríquez García, R., **Cabrera, I. y Chakraborty, D.** On Implementation of a Practical Crypto-System in the Limited Access Model. pp. 418-42.3.

López Chau, A., **Li, X.**, **Yu, W. y Cervantes, J.** Support Vector Candidates Pre Selection Strategy Based on Non Convex Hulls. IEEE Press, pp. 345-350.

Mejía, E. y Schütze, O. A Predictor Corrector Method for the Computation of Boundary Points of a Multi-Objective Optimization Problem. pp. 395-399.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE NINTH MEXICAN INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (MICAI-2010), QUE TUVO LUGAR EN LOS ALAMITOS, CA, EUA., DEL 8 AL 13 DE NOVIEMBRE DE 2010

Maliha Saleem, B., Muhammad, A., Martínez–Enríquez, A.M. y Escalada-Imaz, G. A rule based system for reliability centered maintenance. Sidorov, G., Hernández-Aguirre, A. y Reyes-García, C. (eds.) pp. 57-62.

Rizwan Muhammad, S., **Muhammad, A. y Martínez Enríquez, A.M.** Remote Patient Monitoring and Healthcare Management using Multi-Agent based Architecture. in Sidorov, G., Hernández-Aguirre, A. y Reyes-García, C. (eds.) pp. 118-123.

Waqar Mirza, M., Rizwan Muhamma, **S., Muhamma, A. y Martínez-Enríquez, A.M.** Voice Content Matching System for Quran Readers. in Sidorov, G., Hernández-Aguirre, A. y Reyes-García, C. (eds.) pp. 148-153.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

García, K., Mendoza, S. y Decouchant, D. Protocolos de descubrimiento de servicios en ambientes ubicuos, en VII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, León, Gto., México (2010). Editado por el Centro de Investigaciones en Óptica. ISBN 978-607-95228-1-0.

López Domínguez, G.M. y de la Fraga, L.G. Ajuste robusto de triángulos y cuadriláteros usando la evolución diferencial, en VII taller de procesamiento de imágenes. CIMAT, A.C. Guanajuato, México. (2010) Editado en CDROM.

Sánchez, G., Mendoza, S. y Decouchant, D. Adaptación por plasticidad de sistemas de cómputo interactivos, en VII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, León, Gto., México (2010). Editado por el Centro de Investigaciones en Óptica. ISBN 978-607-95228-1-0.

Solís Angulo, J., Mendoza, S., Rodríguez, J. y Decouchant, D. Uso de técnicas inteligentes para la adaptación de entidades Web compartidas, en VII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, León, Gto., México (2010). Editado por el Centro de Investigaciones en Óptica. ISBN 978-607-95228-1-0.

Vázquez del Ángel, R.A. y de la Fraga, L.G. Sistema de realidad aumentada con autocalibración de cámara, en VII taller de procesamiento de imágenes. CIMAT, A.C. Guanajuato, México (2010). Editado en CDROM.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alvarado, M. y Yee, A. Base ball sacrifice play strategies: towards the Nash Equilibrium based strategies, in International Conference of 21st Game Theory Festival, Stony Brook University, NY, EUA. (2010). URL: http://www.gtcenter.org/

Angel Angel, J.J. y Morales-Luna, G. Solinas primes of small weight for fixed sizes, *Cryptology ePrint Archive*: Report 2008/433, http://eprint.iacr.org/2010/058.

Chakraborty, D. y Mancillas-López, C. Double Ciphertext Mode: A Proposal for Secure Backup, International Association for Cryptologic Research (IACR) ePrint Archive report 2010/369, (2010). http://eprint.iacr.org/2010/369.

Morales-Luna, G. A Geometric Presentation of Probabilistic Satisfiability, *arXiv e-print service*, http://arxiv.org/abs/1007.0788.

Sagols, F. y Morales-Luna, G. Parity balance of the i-th dimension edges in Hamiltonian cycles of the hypercube, *arXiv e-print service*, http://arxiv.org/abs/1009.3304.

Sagols, F. y Morales-Luna, G. Two identification protocols based on Cayley graphs of Coxeter groups, *Cryptology ePrint Archive*: Report 2008/433, http://eprint.iacr.org/2010/470.

Yakovlev, V., **Korzhik, V.I.**, **Morales-Luna, G. y Bakaev, M.** Key Distribution Protocols Based on Extractors Under the Condition of Noisy Channels in the Presence of an Active Adversary, *arXiv e-print service*, http://arxiv.org/abs/1005.3184.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

González-Díaz, J.E. y Rodríguez-Henríquez, F. A Montgomery polynomial multiplier over F_p suitable for computing cryptographic pairings in Barreto-Naehrig curves, en Cryptographic Hardware and Embedded Systems - CHES 2010, Poster Session.

Morales-Luna, G. Cómputo cuántico formulado como álgebra tensorial, en XLIII Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. (2010) pp. 124

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

de la Fraga, L.G. A Method to Generate Antomatically a Triangulated Irregular Network from Contour Maps, in Carlos A. Coello Coello. Alex Poznyak, José Antonio Moreno Cardenas and Vadim Azhmyakov (editors), New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences, Logos Verlag, Berlin, Alemania. (2010) 25: pp. 429-444. ISBN 978-3-8325-2429-6.

De Luca Pennacchia, A. La salud y la enfermedad en la física moderna y en las ciencias sociales, en María Elena Sánchez Azuara y Concepción López Gutierrez (coordinadoras), Estrés y salud. Aportaciones desde la psicología social, Universidad Autónoma Metropolitana y Miguel Ángel Porrúa, (2010) pp. 163-173. ISBN 978-607-401-235-4.

Decouchant, D., Mendoza, S. y Rodríguez, J. Suited Support for Distributed Web Intelligence Cooperative Work. In Emergent Web Intelligence Book: Advanced Semantic Technologies, Advanced Information and Knowledge Processing Series. Springer-Verlag. (2010) 7: pp. 137-182. ISBN 978-1-84996-076-2.

Fuentes Cabrera, J.C. y Coello Coello, C.A. Micro-MOPSO: A Multi-Objective Particle Swarm Optimizer that Uses a Very Small Population Size, in Nadia Nedjah, Leandro dos Santos Coelho and Luiza de Macedo de Mourelle (editors), Multi-Objective Swarm Intelligent Systems. Theory & Experiences, Springer, Berlin Heidelberg. (2010) 4: pp. 83-104. ISBN 978-3-642-05164-7.

López-García, L., **Martínez-Ramos, L. y Rodríguez-Henríquez, F.** A software performance comparison of blind signatures schemes, in Carlos A. Coello Coello. Alex Poznyak, José Antonio Moreno Cardenas and Vadim Azhmyakov (editors), New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication SciencesLogos Verlag, Berlin, Alemania. (2010) 27: pp. 459-483. ISBN 978-3-8325-2429-6.

Santana-Quintero, L.V., **Arias Montaño, A. y Coello Coello, C.A.** A Review of Techniques for Handling Expensive Functions in Evolutionary Multi-Objective Optimization, in Yoel Tenne and Chi-Keong Goh (editors), Computational Intelligence in Expensive Optimization Problems, Springer, Berlin, Alemania (2010) 2: pp. 29-59. ISBN 978-3-642-10700-9.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Coello Coello, C.A., **Dhaenens, C. y Laetitia, J.** (editors), Advances in Multi-Objective Nature Inspired Computing, Springer, (2010). ISBN: 978-3-642-11217-1.

Coello Coello, C.A., Poznyakm, A., Moreno Cadenas, J.A. y Azhmyakov, V. (editors), New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences, Logos Verlag, Berlin, Alemania. (2010) ISBN 978-3-8325-2429-6.

Reportes técnicos finales de asesorías industriales

de Luca, A., Redondo G., A., Domínguez A., H. Report for **SONY-MEXICO**, On the design of an automatic electronic board inspection system using a laser sensor, March 2010

Divulgación científica

RESEÑAS DE LIBROS

Las siguientes son reseñas solicitadas por "Zentralblatt MATH". En cada una aparece el identificador de la reseña, de acuerdo con el catálogo de "Zentralblatt MATH" (European Mathematical Society, FIZ Karlsruhe, Heidelberg Academy of Sciences).

Morales Luna, G. Zbl 1175.11028 Satoh, Takakazu Closed formulae for the Weil pairing inversion Finite Fields Appl. 14, No. 3, 743-765 (2008).
http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:1175.11028.

Morales Luna, G. Zbl pre05686955 Shi, Hongsong; Jiang, Shaoquan; Qin, Zhiguang More efficient DDH pseudorandom generators Des. Codes Cryptography 55, No. 1, 45-64 (2010). http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:pre05686955.

Morales Luna, G. Zbl pre05704450 Farashahi, Reza R.; Shparlinski, Igor E.; Voloch, José Felipe On hashing into elliptic curves J. Math. Cryptol. 3, No. 4, 353-360 (2009).
http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:pre05704450.

Morales Luna, G. Zbl pre05651257 Beiter, Bernd Michael Secret sharing schemes on general access structures. Berichte aus der Informatik. Aachen: Shaker Verlag; Tübingen: Univ. Tübingen, Fakultät für Informations- und Kognitionswissenschaften (Diss.) (ISBN 978-3-8322-7866-3/pbk). Xiii, 187 p. EUR 48.80 (2008).
http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:pre05651257.

Morales Luna, G. Zbl 1188.68149 Sherstov, Alexander A. Separating AC from depth-2 majority circuits. (English) SIAM J. Comput. 38, No. 6, 2113-2129 (2009). ISSN 0097-5397; ISSN 1095-7111. http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:1188.68149.

Morales Luna, G. Zbl 1185.14020, Romanczuk, Urszula A new encryption and signing algorithm. (English) [J] Albanian J. Math. 2, No. 3, 215-220, electronic only (2008). ISSN 1930-1235. http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:1185.14020.

Estudiantes que obtuvieron el grado de maestro en ciencias en la especialidad de computación

Roberto Enrique Alberto Lira
Mecanismo de remodelación semi-plástica adaptativa para interfaces colaborativas. Directora de tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa. Enero 26 de 2010.

Julián Edgardo Guzmán Cortés
Modelo de vibración y simulación de comportamiento dinámico de "Riser", con interacción agua, estructura y suelo.

Directores de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara y Dr. Amílcar Meneses Viveros. Febrero 3 de 2010.

Alberto Limeta Cabañas
Diseño de un modelo para la predicción de vínculos en redes sociales. Directora de tesis: Dra. Xiaoou Li. Febrero 5 de 2010.

Abel Cortazar May
Presentación gradual de información de conciencia de grupo. Directora de tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa. Febrero 17 de 2010.

Paulina Leija Luna
Sistema de Información Geográfica para la ayuda de toma de decisiones en políticas sociales. Director de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara. Febrero 22 de 2010.

Madai Navarrete Castro
Administración de flujos de trabajo organizados en áreas autónomas para entornos ubicuos. Directora de tesis: Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa. Febrero 25 de 2010.

Gabriel Labrada Hernández
Paralelización de la multiplicación escalar en curvas elípticas en una arquitectura multinúcleo de Intel. Director de tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez. Febrero 26 de 2010.

Cristian Paolo Mejía Olivares
Análisis de redes sociales a gran escala. Directores de tesis: Dra. Xiaoou Li y Dr. Luis Enrique Rocha Mier.
Febrero 26 de 2010.

Christian Gatica Nava
Servicio de comunicación por eventos en ambientes heterogéneos con registro implícito de dispositivos. Director de tesis: Dr. José Guadalupe Rodríguez García. Marzo 19 de 2010.

María Guadalupe Pérez Medina Montaño
Un sistema flexible y extensible de entidades replicadas para aplicaciones cooperativas distribuidas. Directores de tesis: Dr. José Guadalupe Rodríguez García y Dr. Dominique Decouchant. Marzo 19 de 2010.

Miguel José Navarro Dávila
Sistema de actualización de entidades replicadas en un ambiente colaborativo distribuido. Directores de tesis: Dr. José Guadalupe Rodríguez García y Dr. Dominique Decouchant. Marzo 26 de 2010.

Andrés Bernal Jiménez
Desarrollo de un software de medición del estrés para un dispositivo foto-pletismógrafo basado en el protocolo USB 2.0. Director de tesis: Dr. Adriano de Luca Pennacchia. Abril 8 de 2010.

Jesús Francisco Quintanar Villareal
Sistema de monitorización ambiental con redes inalámbricas de sensores para el Insectario del Cinvestav-IPN Zacatenco. Director de tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez. Agosto 12 de 2010.

Arturo Yee Rendón
Elección de estrategias ganadoras en el juego de béisbol aplicando el Equilibrio de Nash. Director de tesis: Dr. José Matías Alvarado Mentado. Agosto 13 de 2010.

Jorge Enrique González Díaz
Diseño e implementación eficiente del emparejamiento óptimo. Director de tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez. Septiembre 29 de 2010.

René Ernesto Henríquez García
Análisis e Implementación de un cripto-sistema práctico en el Modelo de acceso limitado. Director de tesis: Dr. Debrup Chakraborty. Octubre 13 de 2010.

Rosa Atzín Vázquez del Ángel
Sistema de desarrollo para aplicaciones de realidad aumentada. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Octubre 26 de 2010.

José Carlos Villela Tinoco
Mecanismo de selección y control de una hiperheurística basada en evolución diferencial para optimización de espacios restringidos. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello. Octubre 27 de 2010.

Gustavo Miguel López Domínguez
Ajuste robusto usando heurísticas. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Octubre 27 de 2010.

Xavier Esquivel Sánchez
Nuevo algoritmo evolutivo multiobjetivo basado en un archivo. Director de tesis: Dr. Oliver Steffen Schütze.
Noviembre 11 de 2010.

Erick Ignacio Mejía Estrada
El método de búsqueda dirigido para problemas de optimización multi-objetivo con restricciones. Director de tesis: Dr. Oliver Steffen Schütze. Noviembre 11 de 2010.

Miriam Pescador Rojas
Un algoritmo memético para optimización de espacios restringidos. Director de tesis: Dr. Carlos Artemio Coello Coello.
Diciembre 9 de 2010.

Iván Cabrera Altamirano
Mecanismo seguro de recolección de datos utilizando nodos móviles en redes inalámbricas de sensores. Director de tesis: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez Henríquez. Diciembre 14 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de doctor en ciencias en la especialidad de computación

Farid García Lamont
Ajuste de velocidad de robots con ruedas y localización basada en odometría en la navegación en terreros exteriores. Director de tesis: Dr. José Matías Alvarado Mentado. Noviembre 19 de 2010.

Distinciones

Mendoza Chapa Sonia Guadalupe
La tesis de maestría de **Abel Cortazar May** obtuvo el Primer Lugar del Nivel de Maestría en la categoría de Informática del XXIII Certamen Nacional de Tesis de ANIEI (Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A.C.) 2010.

Morales Luna Guillermo
Best paper competition at the 3-th International Symposium on Multimedia-Applications and Processing, cojoint with the *International Multiconference on Computer Science and Information Technology*, Wisla, Poland, with the paper: Valery Korzhik, Guillermo Morales-Luna, Ksenia Loban, Irina Marakova-Begoc, ``Undetectable Spread-time Stegosystem Based on Noisy Channels''.

Coello Coello Carlos Artemio
Medalla al "mérito en ciencias" 2009, otorgado por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal. La entrega se realizó el 26 de octubre de 2010.

Participación en comités editoriales de revistas y/o de evaluación

Rodríguez García José Guadalupe
Miembro del comité de evaluación del PNPC. Evaluador en proceso de selección de candidatos a cursar estudios de Posgrado convocatoria 2010, en el marco de la convocatoria para la Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel den Programas de Posgrado de Calidad en el Extranjero-Becas Bicentenario 2010. Miembro del comité de Evaluación de expedientes de becas de posgrado que ofrece la Organización de Estados Americanos para el ciclo académico 2011-2012. Miembro del comité de evaluación del proyecto "Unidad móvil remota con interconexión de equipos de cómputo y telecomunicaciones" dentro de la convocatoria la Convocatoria de "QUERÉTARO 2010-01" del Fondo Fomix Querétaro.

Coello Coello Carlos A.
Miembro del *IEEE Computational Intelligence Society (CIS) Awards Committee*, 2010. Miembro de la Comisión Dictaminadora del área VII del Sistema Nacional de Investigadores, 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Development of efficient many-objective optimization techniques with parallel computing and objective reduction
Investigador responsable: Dr. Carlos Artemio Coello Coello.
Investigadores participantes: Alfredo Arias Montaño y Antonio López Jaimes.
Fuente de financiamiento: Conacyt (proyectos bilaterales).

Proyecto: Escalabilidad y Nuevos Esquemas Híbridos en Optimización Evolutiva Multiobjetivo.
Investigador responsable: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
Investigadores participantes: Adriana Lara, Antonio López Jaimes. Alfredo Arias, Saúl Zapotecas.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: *Pairing*-based cryptography with applications to information security
Investigadores responsable: México: Dr. Francisco Rodríguez-Henríquez, California: Dr. Çetin Kaya Koç
Fuente de financiamiento: University of California, Conacyt - UCMEXUS 2010

Proyecto: *Pairing*-based cryptography with applications to information security.
Investigador responsable: Dr. Francisco Rodríguez-Henríquez.
Investigadores participantes: Jean-Luc Beuchat (University of Tsukuba), Jérémie Detrey (INRIA Loria), Nicolas Brisebarre (École Normale Supériuere, Lyon).
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Sistema para la atomización de la inspección de montaje de componentes en tarjetas electrónicas.
Investigador responsable: Dr. Adriano de Luca Pennacchia.
Investigadores participantes: Arturo Redondo Galván, Héctor Domínguez Aguirre.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Computación
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Teléfono: (55) 5747 3756 5747 3758 y 5747 3759
Fax: (55) 5747 3757
jefatura@cs.cinvestav.mx
coordinacion@cs.cinvestav.mx

Departamento de Control Automático

El Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav) tiene como objetivos fundamentales: La Realización de Investigación Científica y Tecnológica Fundamental, Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel y Fortalecimiento de los Sectores Público y Privado, a través de la transferencia de tecnología orientada a la solución de problemas de importancia nacional. Para alcanzar estos objetivos el Cinvestav, se ha dotado en sus más de cuarenta años de una infraestructura conceptual y física en constante evolución. Así, la investigación científica es garantizada por la actividad creativa de cientos de investigadores (esencialmente Doctores en Ciencias) en las diferentes unidades que constituyen al Cinvestav (Zacatenco, Sede Sur, Mérida, Saltillo, Querétaro, Monterrey, Irapuato, Tlaxcala y Guadalajara), mientras que la formación de Recursos Humanos se lleva a cabo en el marco de los programas de posgrado (Maestrías y Doctorados en Ciencias) soportados por los diferentes Departamentos académicos que constituyen las unidades autónomas fundamentales que dan forma al Cinvestav. Aunque 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 diecinueve investigadores de tiempo completo, todos ellos Doctores en Ciencias, de los cuales dieciséis pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (tres con el nivel III, ocho con el nivel II y cinco con el nivel I).

La importancia del Control Automático radica en que es uno de los pilares fundamentales de la tecnología moderna. Su objetivo escencial 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: Control adaptable y robusto de sistemas estocásticos y determinísticos. Sistemas económicos y Teoría de Juegos.
Categoría en el SNI: Nivel III
apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

JOAQUÍN COLLADO MOCTEZUMA
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1988) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Control de Sistemas Sub-actuados. Sistemas Lineales Periódicos. Resonancia Paramétrica.
Categoría en el SNI: Nivel I
jcollado@ctrl.cinvestav.mx

VADIM AZHMYAKOV
Investigador Cinvestav 3B. 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: I
vazhmyakov@ctrl.cinvestav.mx

IEROHAM BAROUH SOLOMON
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

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

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 II
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), Cinvestav-México
Temas 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, Cinvestav, México.
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.
Tema de investigación: Teoría de Observadores no lineales utilizando herramientas Geométricas y Algebro-diferenciales, Diagnosis de Sistemas no lineales (Problema de Detección de Fallas) empleando Observadores de Orden Completo (Alta Ganancia, Numéricos, etc.) y de Orden Reducido (Observadores de incertidumbres), Propiedades de Robustez de Observadores de Alta Ganancia para Sistemas no Lineales deterministas y Estocásticos en Lazo Cerrado. Aplicaciones a modelos no lineales (Reactores Químicos, Manipuladores, Birreactores, Modelos del Sida).
Categoría en el SNI: Nivel II
rguerra@ctrl.cinvestav.mx

SABINE MONDIÉ CUZANGE
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Universidad de Nantes, Cinvestav-México.
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

ALBERTO SORIA LÓPEZ
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias y técnicas industriales. (1999) Universidad de Evry Val Essonne, Paris, Francia.
Temas de investigación: Control difuso, Robótica, Sistemas de visión artificial.
soria@ctrl.cinvestav.mx

JORGE ANTONIO TORRES MUÑOZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1990) Instituto Politécnico Nacional de Grenoble, Francia.
Temas 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 II
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
Investigador Cinvestav 3A. 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

WEN YU LIU
Investigador Cinvestav 3C. 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

Profesores visitantes

YORAI WARDI
Procedencia: The Georgia Institute of Technology, School of Electrical and Computer Engineering, Atlanta, GA, EUA.
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Período de estancia: Del 4 al 11 de abril, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Control Automático
Investigador anfitrión: Dr. Vadim Azmhyakov

VLADIMIR KHARITONOV
Procedencia: Academia de Ciencias
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: Del 5 de mayo al 3 de junio, 2010
Fuente de financiamiento: DCA y UMI-LAFMIA
Investigador anfitrión: Dra Sabine Mondié Cuzange y Dr. Jorge A. Torres Muñoz

DANIEL MELCHOR AGUILAR
Procedencia: IPICYT, San Luis Potosí
Motivo de la visita: Trabajo de investigación y co dirección de tesis
Periodo de estancia: Del 18 al 21 de mayo, 1o al 4 de septiembre y 28 de septiembre al 2 de octubre, 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra Sabine Mondié Cuzange

ANDREY POLYAKOV
Procedencia: Moscow Instituto de Ciencias de Control, de la Academia de Ciencias de Russia
Motivo de la visita: Trabajo de investigación y co dirección de tesis
Periodo de estancia: Del 23 de junio al 7 de julio, 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra Sabine Mondié Cuzange

VLADIMIR KALADZE
Procedencia: Voronez Politechnical Institute, Russia
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: Del 6 al 28 de agosto, 2010
Fuente de financiamiento: Control Automático
Investigador anfitrión: Dr. Alexander Pozniak

CHRISTOS CASSANDRAS
Procedencia: Boston University, USA
Motivo de la visita: Estancia de investigación

Periodo de estancia: Del 7 al 14 de septiembre, 2010
Fuente de financiamiento: Control Automático
Investigador Anfitrión: Dr. Alexander Pozniak

ALEXANDRE SEURET
Procedencia: Laboratorio GYPSA, CNRS, Francia.
Motivo de la visita: Trabajo de investigación
Periodo de estancia: 12 al 24 de septiembre de 2010
Fuente de financiamiento: CNRS
Investigador anfitrión: Dra Sabine Mondié Cuzange

CAROLINA ALBEA
Procedencia: Laboratorio GYPSA, CNRS, Francia.
Motivo de la visita: Trabajo de investigación
Periodo de estancia: 12 al 24 de septiembre de 2010
Fuente de financiamiento: CNRS
Investigador anfitrión: Dra Sabine Mondié Cuzange

GENNADY LEONOV
Procedencia: Universidad de San Petersburgo y miembro corresponsal de la Academia de Ciencias de Russia
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: Del 20 al 30 de octubre, 2010
Fuente de financiamiento: Control automático y UMI-LAFMIA
Investigador anfitrión: Dr. Joaquín Collado Moctezuma

ELENA MUÑOZ ESPAÑA
Procedencia: Universidad del Cauca, ColombiaIPICYT
Motivo de la visita: Proyecto de investigación: Haptics con objetos deformables
Periodo de estancia: del 19 de noviembre al 19 de diciembre de 2010
Fuente de financiamiento: CYTED
Investigador anfitrión: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha

VIDYASAGAR MATKUHUMALLI
Procedencia: Texas University at Arlington, USA
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: Del 5 al 7 de diciembre, 2010
Fuente de financiamiento: Control Automático
Investigador anfitrión: Dr. Alexander Pozniak

JOSEP VIVES
Procedencia: Universidad de Barcelona, España
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto Metodología estocástica 98998

Periodo de estancia: agosto, 2010 (dos semanas)
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Alberto León Vázquez

MARÍA SOLEDAD TORRES DÍAZ
Procedencia: Universidad de Valparaíso, Chile
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto Metodología estocástica 98998 y participación en el Tercer Congreso Regional de Probabilidad y Estadística
Periodo de estancia: noviembre, 2010 (dos semanas)
Fuente de financiamiento: Conacyt y Depto. de Control Automático del Cinvestav-IPN
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Alberto León Vázquez

JUAN ANTONIO ESCAREÑO CASTRO
Procedencia: IRCCyN (Institut de Recherche en Communications et Cybernetique de Nantes)
Tema de investigación: Conducción autónoma de vehículos aéreos y submarinos miniatura
Período de estancia: segundo año con vigencia junio 2009 a noviembre 2010
Fuente de financiamiento: UMI LAFMIA 3175 y DCA. CONACYT-CINVESTAV IO 110-201-08
Investigadores anfitriones: Dr. Rogelio Lozano Leal y Dr. Jorge Torres Muñoz

HUGO ROMERO TREJO
Procedencia: IRCCyN (Institut de Recherche en Communications et Cybernetique de Nantes)
Tema de investigación: Aplicaciones de visión aritifical para vuelo autónomo
Período de estancia: primer año con vigencia abril 2009 a marzo 2010
Fuente de financiamiento: UMI LAFMIA 3175 y DCA. Concyt-Cinvestav IO 110-201-08
Investigadores anfitriones: Dr. Rogelio Lozano Leal y Dr. Jorge Torres Muñoz

JORGE DÁVILA
Procedencia: UNAM
Temas de investigación: Análisis de modos deslizantes basado en método de Elipsoides
Período de estancia: primer año con vigencia abril 2009 a abril 2010
Fuente de financiamiento: Beca interna Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Alexander Pozniak

OCTAVIO GARCÍA SALAZAR
Procedencia: Universidad de Tecnología de Compiègne, Francia
Temas de investigación: Diseño, modelado e implementación de vehículos aéreos, Control no lineal y lineal, Sistemas mecánicos subactuados y aplicaciones de control
Período de estancia: primer año con vigencia enero 2010 a agosto 2011

Fuente de financiamiento: UMI-LAFMIA 2010 Conacyt

Investigador anfitrión: Dr. Jorge A. Torres Muñoz

Programas de estudio

MAESTRÍA

El Programa de Maestría del Departamento de Control Automático cuenta en la actualidad con veintinueve 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.

REQUISITOS 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, 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 esta 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

Con no más de un decimal.

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).

1. Cursos Propedéuticos:

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Álgebra lineal	0
2	Análisis real	0
3	Control clásico	0

2. Cursos básicos:

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Matemáticas I: Álgebra y ecuaciones diferenciales	10
2	Matemáticas II: Cálculo de varias variables reales y variable compleja	10

3	Modelos matemáticos	10
4	Introducción a la robótica	10
5	Probabilidad	10
6	Procesos estocásticos	10
7	Matemáticas avanzadas I: Álgebra	20
8	Matemáticas avanzadas II: Análisis real	20
9	Matemáticas avanzadas III: Análisis complejo	20
10	Matemáticas avanzadas IV: Topología	20
11	Matemáticas avanzadas V: Ecuaciones diferenciales	20

3. Cursos formativos:

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Teoría de control I: Análisis de sistemas	10
2	Teoría de control II: Estabilización y control óptimo	10
3	Teoría de control III: Adaptación y control robusto	10
4	Teoría de control IV: Técnicas de control no convencionales	10
5	Temas de investigación en el Depto de Control Automático	5
6	Seminario: Taller experimental	5

4. Cursos opcionales:

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Control óptimo	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	10
23	Temas de análisis numérico	10
24	Temas de ecuaciones diferenciales parciales	10

Cada curso opcional tendrá un valor de 10 créditos

5. Seminarios complementarios:

Cada seminario complementario tendrá un valor de 5 créditos.

Los estudiantes deberán obtener 130 créditos por cursos de acuerdo a la distribución de cursos del programa. Al menos 110 créditos deberán ser obtenidos por cursos de 10 créditos o más.

Distribución de cursos:

1º cuatrimestre	2º cuatrimestre	3º cuatrimestre
- Teoría de control I (10 créditos) y - Matemáticas I (10 créditos) - Matemáticas II (10 créditos) o - Matemáticas avanzadas (20 créditos)	- Teoría de control II (10 créditos) y - Probabilidad (10 créditos) - Modelos matemáticos (10 créditos) - Taller experimental (5 créditos) o - Matemáticas avanzadas	- Teoría de control III (10 créditos) - Temas Investigación DCA (5 créditos) y - Procesos estocásticos (10 créditos) - Introducción a la robótica (10 créditos) o - Matemáticas avanzadas

	(20 créditos) - Seminario opcional (5 créditos)	(20 créditos)
4º cuatrimestre	**5º cuatrimestre**	**6º cuatrimestre**
- Trabajo de tesis (20 créditos) - Curso opcional o 2 seminarios (10 créditos) y - Teoría de control IV (10 créditos) o - Segundo Curso opcional (10 créditos)	- Trabajo de tesis (20 créditos) - Curso opcional (10 créditos)	- Trabajo de tesis (20 créditos)

Selección de cursos: Los estudiantes seleccionaran los cursos como sigue:

1. Cada estudiante contará con un profesor tutor, asignado por el coordinador académico, y seleccionara sus cursos bajo la supervisión de este.
2. Es requisito del programa acreditar los cursos Teoría de control I, Teoría de control II, Teoría de control III y Temas de investigación en el Departamento de Control Automático.
3. Hasta cumplir con el requisito mínimo de 130 crédito por cursos básicos, formativos, opcionales y seminarios, en cada cuatrimestre se podrá cursar como mínimo 30 créditos y como máximo 50. Al menos 110 créditos deberán ser acreditados por cursos de 10 créditos o más.
4. 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: 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 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:

- Ha acumulado al menos 95 créditos cubiertos por medio de CB y CF.
- Ha cursado Teoría de control I, Teoría de control II, Teoría de control III y Temas de investigación en el Departamento de Control Automático.
- Tiene un promedio mayor o igual a 8.0.

Si el estudiante tiene promedio global menor a 8.0 al finalizar el tercer cuatrimestre, se le concederá un cuatrimestre adicional sin tomar tema de tesis, al final del cual deberá tener un promedio global no menor a 8.0 para tomar tema de tesis. De lo contrario será dado de baja definitiva del programa.

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 del DCA. El Colegio de Profesores determinará 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.

EXAMEN DE GRADO

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, sera revisada por los miembros del jurado propuesto para el examen de grado y defendida oralmente en el examen de grado.

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, CF, 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 programa. 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 a los dos codirectores. 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 Exámen 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 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 del departamento.
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 inscripción en el programa, incluyendo tiempos transcurridos por bajas temporales, será dado de baja definitiva del Programa. Se admitirán excepciones únicamente en el caso de bajas motivadas por causas de fuerza mayor avaladas por el Colegio de profesores.

Casos especiales: Cualquier situación no contemplada en el presente reglamento será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA.

DOCTORADO

El Programa Doctoral del Departamento de Control Automático cuenta en la actualidad con cuarenta 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 tres 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-IPN, 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.

REQUISITOS DE 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 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.

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 créditos) 2º curso (10 créditos) Trabajo de tesis	3º curso o dos seminarios (10 crréditos) Trabajo de tesis	4º curso (10 créditos) 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 abrobado 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, sera 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 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)

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).
   Operaciones de los números reales. Funciones de variable real. Valor absoluto y parte entera. Supremo e ínfimo de conjuntos reales.

2. 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 contínuas. Funciones contínuas en un intervalo. Imagen de intervalos cerrados y de intervalos abiertos bajo funciones contínuas. Funciones monótonas.

3. Sucesiones reales (7 horas).
   Límite de una sucesión. Teoremas de límites. Ejemplos importantes.
   Propiedad de la intersección de intervalos encajados. Sucesiones recurrentes.

4. 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.

5. 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.

6. Poznyak Alex. Advanced Mathematical Tools for Automatic Control Engineers, Elsevier, NY-London, 2008, Vol. 1 Deterministic Technique.

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 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 Depto. 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-Ibañez, C., Martinez G., R., Aguilar, R. y Mata-Machuca. J.L. Synchronization and parameter estimations of an uncertain Rikitake system *Physics Letters A*, (2010) 374: pp. 3625-3628.

Aguilar-Ibáñez, C.F., Gutiérrez-Frías, O.O., Martínez-García, J.C., Garrido-Moctezuma, R. y Gómez-González, B. Lyapunov-Based PD Linear Control of the Oscillatory Behavior of a Nonlinear Mechanical System: The Inverted Physical Pendulum with Moving Mass Case. Mathematical Problems in Engineering (2010) Article ID 162875 (12 páginas) doi: 10.1155/2010.

Aguilar-López, R., Martínez-Guerra, H.P. y Hernandez-Suarez, R. High order sliding-mode dynamic control for chaotic intracellular calcium oscillations Nonlinear Analysis-B: Real World Applications, (2020) 11: pp. 217-231.

Álvarez García, C. y Villa Salvador, G. Finite groups as Galois groups of function fields with infinite field of constants, *J. Aust. Math. Soc.*, (2010) 88: 301-312.

Álvarez García, C. y Villa Salvador, G. Sobre grupos de Galois en campos globales de característica positiva, *Aportaciones Matemáticas,* (2010) 41: 3-7.

Attia, S.A., Azhmyakov, V. y Raisch, J. On an Optimization Problem for a Class of impulsive Hybrid Systems, *Discrete Event Dynamic Systems*, (2010) 20(2): pp. 215-231.

Azhmyakov, V. y Morales, S.N. Proximal Point Method for Optimal Control Processes Governed by Ordinary Differential Equations, *Asian Journal of Control,* (2010) 12(1): pp. 15-25.

Azhmyakov, V., Boltyanski, V. y Poznyak, A. The Dynamic Programming Approach to Multi-Model Robust Optimization, *Nonlinear Analysis*, (2020) 72(2): pp. 1110-1119.

Azhmyakov, V., Galvan-Guerra, R. y Poznyak, A. On the Hybrid LQ-Based Control Design for Linear Networked Systems*, Journal of the Franklin Institute*, (2010) 347(7): pp. 1214--1226.

Azhmyakov, V., Galvan-Guerra, R. y Velázquez, R. Discussion on "A Decentralized Sliding Control Approach for Distributed Simulation of Differential-Algebraic Equation Systems", *European Journal of Control*, (2010) 16(4): pp. 362-365.

Bautista Ancona, V., Díaz Vargas, J. y Villa Salvador, **G.** Notes on the Riemann Hypothesis in Characteristic p, *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, (2010) 63(3): 341-353.

Chairez, I., Fuentes, R., Poznyak, T., Franko, M. y Poznyak, A. Numerical modeling for the benzene reaction with ozone in gas phase using differential neural networks. *Catalysis Today*, (2010) 151: pp. 159-165.

Cong, Q., Yu, W. y Chai, T. Cascade Process Modeling with Mechanism-Based Hierarchical Neural Networks, *International Journal of Neural Systems,* (2010) 20(1): 1-11.

Cruz Vega, I. y Yu, W. Multiple fuzzy neural networks modeling with sparse data, *Neurocomputing,* (2010) 73(13-15): 2446-2453.

Fuentes, R., Poznyak, A., Chairez, I., Franko, M. y Poznyak, T. Continuous neural networks applied to identity of a class of uncertain parabolic partial differential equations. *International Journal of Modelling, Simulation, and Scietific Computing,* (2010) 1(4): pp.485-508.

Jarquín Zárate, F. y Villa Salvador, G. Galois module structure of a family of generalized jacobians, *JP Journal of Algebra, Number Theory & Applications*, (2010) 18(1): 25-39.

Li, X. y Yu, W. Synchronization of Ball and Beam Systems with Neural Compensation, *International Journal of Control, Automation, and Systems*, (2010) 8(3): 491-496.

Mata-Machuca, J., MartÍnez-Guerra, R. y Aguilar-López, R. Monitoring in a predator-prey systems via a class of high order observer design BioSystems, (2010) 100(1): pp. 65-69.

Mata-Machuca, J., Martínez-Guerra, R. y Aguilar-López, R. An exponential polynomial observer for synchronization of chaotic systems Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulations, (2010) 15: pp. 4114-4130.

Pérez, J. y Poznyak, **A.** Control of Nuclear Research reactor Based on a generalized Hopfield Neural Network, Intelligent Automation and Soft Computing, (2010) 16(1): pp. 39-60.

Plestan, F., Shtessel, Y., Brégeault, V. y Poznyak, A. New methodologies for adaptive sliding mode control.. *International Journal of Control*, (2010) 83(9): pp. 1907 – 1919.

Rondon, E., Salazar, S., Escareno, J. y Lozano, R. Vision-based Position Control of a Two-rotor VTOL miniUAV**.** *Journal of Intelligent & Robotic Systems*. (2010) 49-64.

Santos, O. y Mondié, S. Guaranteed Cost Control of Linear Systems with Distributed Delays: A Complete Type Functionals Approach. International Journal of Control, Automation, and Systems, (2010) 8(3): 497-505.

Vázquez, C. y Collado, J. Optimal Delayed Control for an Overhead Crane. Annals of the University of Craiova. Series: Automation, Computers, Electronics and Mechatronics. (2009) 6(2): pp. 94-99. ISSN: 1841-0626. (**este artículo no fue reportado en anuario 2009**)

Villafuerte, R., Mondié, S. y Niculescu, S. Stability analysis and estimate of the region of attraction of a human respiratory model. *IMA Journal of Mathematical Control and Information* (2010) 27(3): 309-327.

Yu, W. Fuzzy modeling via on-line support vector machines, *International Journal of Systems Science,* (2010) 41(11): 1325-1335.

Yu, W. y Li, X. Automated Nonlinear System Modeling with Multiple Fuzzy Neural Networks and Kernel Smoothing, *International Journal of Neural Systems*, (2010) 20(5): 429-435.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Baruch, I.S. y De la Cruz, **I.P.** A Direct Adaptive Vector Neural Control of a Three-Phase Induction Motor, *Cientifica*, ESIME-IPN, (2009) (Publ. 2010) 13(4): 183-192 pp. ISSN 1665-0654.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Azhmyakov, V. Optimal Control of Sliding mode Processes: a General Approach, In Proceedings of the 11th IEEE Workshop on Variable Structure Systems, Mexico City, Mexico, (2010) pp. 504-509.

Azhmyakov, V., Galván-Guerra, R. y Egerstedt, M. On the LQ-Based Optimization Techniques for Impulsive Hybrid Control Systems, in Proceedings of the 2010 American Control Conference, Baltimore, MD, EUA, (2010) pp. 129-135.

Azhmyakov, V., Velazquez, R. y Galván-Guerra, R. Numerically Stable Approximations of Optimal Control Processes Associated with a Class of Switched Systems, in Proceedings of the 10th International Workshop on Discrete Event Systems, Berlin, Alemania, (2010) pp. 51–56.

Azhmyakov, V., Galván-Guerra, R., Velázquez Cuevas, R. y Poznyak, A. On the Optimal Design of Linear Networked Systems, in Proceedings of the 2nd IFAC Workshop on Dependable control of Discrete Systems, Bari, Italia, (2009) pp. 239-244. (see IFAC-papersonline.net). **(este artículo no fue reportado en el anuario 2009)**.

Baruch, I.S., de la Cruz, I.P. y Nenkova, B. Direct Field Oriented Neural Control of a Three Phase Induction Motor. *Artificial Intelligence: Methodology, Systems and Applications*. (2010) 241-250.

Baruch, I.S., Mariaca, C.R., Barrera-Cortes, J. y Nenkova, B. Neural Identification and Control of a CSTR Bioprocess Via Second Order Learning, In: Proc. of the International Conference on Automatics and Informatics, SAI, Sofia, Bulgaria, (2010) I-39 – I-43. ISSN 1313-1850.

Baruch, I.S., Mariaca-Gaspar, C.R., De la Cruz, I.P. y **Castillo. O.** Direct Torque Vector Neural Control of a Three-Phase Induction Motor. In: Proc. of the IEEE World Congress on Computational Intelligence, WCCI 2010, International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN, Barcelona, España, (2010) 1623-1630 pp. ISBN:978-1-4244-6917-8, ISBN: 978-1-4244-81266-2.

Chaires, I., García, A., Poznyak, A. y Poznyak, T. Model Predictive Control by Differential Neural Networks Approach. IEEE Congress on Computational Intelligence, Barcelona, España, (2010) pp: 2706-2713.

Cordova, J.J. y Yu, W. Recurrent Wavelets Neural Networks Learning via Dead Zone Kalman Filter, 2010 International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN'10, Bacelona, España, (2010).

Cruz Vega, I. y Yu, W. Multiple fuzzy neural networks modeling on sparse data based on a nonparametric regression technique, 11th IEEE International Conference on Information Reuse and Integration (IRI 2010), Las Vegas, NV, EUA, (2010) 304-307.

Cruz Vega, I. y Yu, W. Nonlinear System Modeling with a New Fuzzy Model and Neural Compensation, Advances in Neural Network Research and Applications, Springer-Verlgag, Lecture Notes in Electrical Engineering, LNEE 67, (2010) 117-127.

Cruz Vega, I., Yu, W. y Cordova, J.J. Multiple fuzzy neural networks modeling with sparse data, 2010 IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Fuzzy'10, Bacelona, España, (2010).

Li, X. y Yu, W. Neural modeling with automatic structure selection, 11th IEEE International Conference on Information Reuse and Integration (IRI 2010), Las Vegas, NV, EUA, (2010) 314-317.

Li, X. y Yu, W. Neural sliding mode control for magnetic levitation systems, IEEE Conference on Control Applications (CCA10), Yokohama, Japón, (2010) 615-619.

Li, J., Cervantes, J. y Yu, W. A Novel SVM Classification Method for Large Data Sets, 2010 IEEE Conference on Granular Computing (GrC10), San Jose, EUA, (2010) 297-302.

Mata-Machuca, J.L., Martínez-Guerra, R., Aguilar, R. y Aguilar, C. Synchronization of an Uncertain Chaotic System Based on Sliding Mode Control in 11th International workshop of Variable Structure Systems VSS2010, (2010) pp. 239-243.

Mimila, O. y Collado, J. Effect of Parametric excitation on the quasi-linear van der Pol Oscillator. UKACC International Conference on Control, Coventry University, UK, (2010).

Miranda, R., Garrido, R. y Bortoni, L. Parameter Identification of a Perturbed Servomechanism Operating in Closed Loop under PID control. 12th International Power Electronics Congress (CIEP), San Luis Potosi, México, (2010).

Mondié, S., Villafuerte, R. y Garrido, R. Tuning of Proportional Retarded controllers: Theory and Experiments. Congreso Anual 2010 de la Asociación de México de Control Automático. Puerto Vallarta, Jalisco, México, (2010)

Ochoa, B.M. y Mondié, S. Instability conditions for systems with distributed time delays via functionals of complete type. 9th IFAC Workshop on Time Delay Systems. Republica Checa, (2010)

Ochoa, G., Mondié, S. y Kharitonov, V. L. Computation of critical parameters for neutral type time delay systems. (2010)**.**

Tang, J., Yu, W., Zhao, L., Yue, H. y Chai, T..Modeling of Operating Parameters for Wet Ball Mill by Modified GA-KPLS, 3rd International Workshop on Advanced Computational Intelligence, SuZhou, China, (2010) 107-111.

Tang, J., Zhao, L., Yu, W., Yue, W. y Chai, T. Soft Sensor Modeling of Ball MillLoad via Principal Component Analysis and Support Vector Machines, Advances in Neural Network Research and Applications, Springer-Verlgag, Lecture Notes in Electrical Engineering, LNEE 67, (2010) 803-810.

Villafuerte, R. y Mondié, S. Tuning the leading roots of a second order DC servomotor with proportional retarded control, (2010)

Wang, W., Zhao, L., Chai, T. y Yu, W. Estimation of Component Concentrations of Sodium Aluminate Solution via PLS and Hammerstein Recurrent Neural Networks, 3rd International Workshop on Advanced Computational Intelligence, SuZhou, China, (2010) 107-111.

Yu, W. y Li, X. Anti-Swing Control for an Overhead Crane with Intelligent Compensation, 3rd International Symposium on Resilient Control Systems, Falls, ID, EUA, (2010) 85-90.

Yu, W. y Li, X. Discrete-time neural control without projection for a class of nonlinear systems, IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC10), Yokohama, Japón, (2010) 1504-1508.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE 2010 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL TECHNOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN VIÑA DEL MAR, CHILE, DEL 14 AL 17 DE MARZO DE 2010

Azhmyakov, V., Raisch, J. y Velázquez, R. An Application of the Proximal Point Algorithm to Optimal Control of Affine Switched Systems. pp. 1733–1738. pp. 1745–1750.

Azhmyakov, V., Garrido Moctezuma, R.A. y Gil García, A.E. O´ptimization of Hybrid Mechanical Systems. pp. 1745 – 1750.

Galvan-Guerra, R. y Azhmyakov, V. Hybrid LQ Optimization of linear Network based Systems. pp. 1739 – 1744.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010.

Alazki, H. y Poznyak, A. Constraint robust stochastic Discrete-time tracking:Attractive ellipsoids technique. pp: 99-104.

Baruch, I.S. y De la Cruz, I.P. An Indirect Adaptive Neural Control of a Three Phase Induction Motor Velocity. IEEE Catalog Number: CFP10827-ART, ISBN: 978-1-4244-7313-4. pp. 105-110.

Charirez, I., Fuentes, R., Poznyak, A. y Poznyak, T. Robust identification of uncertain schrödinger type complex partial differential equations. pp: 170-175.

Galvan-Guerra, R., Velazquez Velazquez, J.E. y Azhmyakov, V. Explicite Switching Times and Locations Detection for Linear Hybrid Systems. pp. 134-139.

Garrido, R. y Concha, A. Combining algebraic identification and a least squares method for DC servomechanism identification.

Mata-Machuca, J., Martínez-Guerra, R. y Hernández-Sánchez, D. Fault diagnosis for a class of nonlinear systems by means of a polynomial observer. Formerly Known as ICEEE. pp. 158-163.

Mimila, O. y Collado, J. Quasi-linear, parametrically excited van der Pol oscillator: free and forced. 2010.

Rodríguez-Bollain, A., Mata-Machuca, J. y Martínez-Guerra, R. Synchronization of chaotic systems: a real time application to Colpitts oscillator. Formerly Known as ICEEE, pp. 60-65.

Salgado, I., Moreno, J., Fridaman, L., Poznyak, A. y Charirez, I. Design of variable gain super-twisting observer for nonlinear systems with sampled output. pp: 153-157.

Soria, A., Garrido, R. y Concha, A. Low cost closed loop identification of a DC motor.

Trujano, M.A., Garrido, R. y Soria, A. Stable visual Servoing of an overactuated planar parallel robot.

Vargas, C., Esteva, L. y Cruz-Pacheco, G. Mathematical Modelling of Arbovirus Diseases. pp. 205-209. ISBN: 978-1-4244-7313-7.

Vargas-Jarillo, C. y González-Santos, G. Numerical Study of Discrete Nonlinear Strings in two Dimensions. pp. 400-405. ISBN: 978-1-4244-7313-7.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF 49TH IEEE-CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN ATLANTA, GA, EUA., DEL 15 AL 17 DE DICIEMBRE DE 2010

Alazki, H. y Poznyak, A. Probabilistic Analysis of Robust Attractive Ellipsoids for Quasi-Linear Discrete-Time Models. pp: 579-584.

Davila, J. y Poznyak, A. Design of sliding Mode Controllers with Actuators using Attractive Ellipsoids Method. pp: 72-77, 2010.

Leal-Enriquez, E. y Bonilla, M. Modelling the greenhouse lettuce crop by means of the daily interaction of two independent models. pp. 4667-4672.

Puga, S.A., Bonilla, **M. y Malabre, M.** Singularly Perturbed Implicit Control Law for Linear Time Varying SISO System. pp. 6870-6875.

Sánchez, I. y Collado, J. On a construction of a non-linear control law for non-linear systems through Carleman Bilinearization.

Shtessel, Y.B., Moreno, J.A., Plestan, F., Fridman, L. y Poznyak, A.S. Super-twisting Adaptive Sliding Mode Control: a Lyapunov Design. Pp. 5109-5113.

Yu, W. y Rosen, J. A Novel Linear PID Controller for an Upper Limb Exoskeleton. Pp. 3548-3553.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO ANUAL DE LA ASOCIACION DE MEXICO DE CONTROL AUTOMÁTICO, QUE SE LLEVÓ A CABO EN PUERTO VALLARTA, JALISCO, MÉXICO DEL 6 AL 8 DE OCTUBRE DE 2010

Garrido Moctezuma, R.J. y Concha Sánchez, A. Identificación algebraica de un servomecanismo de corriente directa empleando el Método de Mínimos Cuadrados.

Martínez-Martínez, R., León, J.A. y Fernández-Anaya, G. Sincronización Parcial de Redes Complejas Fraccionarias.

Mata, J.L., Aguilar Ibañez, C., Martínez-Guerra, R. y Aguilar, R. Sincronización e Identificación Paramétrica del Oscilador de Rikitake.

Mata, J.L., Martínez-Guerra, R. y Hernández, D. Diagnóstico de fallas de una clase de sistemas no lineales mediante observadores algebraicos

Mondié, S., Villafuerte, R. y Garrido, R. Tuning of Proportional Retarded controllers: Theory and Experiments.

Rodríguez, A., Mata, J.L. y Martínez-Guerra, R. Sincronización por medio de un observador de orden reducido: aplicación en tiempo real al oscilador de Colpitts.

Zúñiga-Velázquez†, M., Melchor-Aguilar, D. y Mondié, S. Estabilidad Robusta de Sistemas Integrales con Retardos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL XII CONGRESO MEXICANO DE ROBÓTICA DE LA AMRob, QUE TUVO LUGAR EN MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO, DEL 3 AL 6 DE NOVIEMBRE DE 2010

Cervantes Rojas, J.S., González Padilla, M.A. y Ibarra Zannatha, J.M. Desarrollo de un robot móvil tipo SpoonBot controlado mediante visión. pp 83-88.

Cravioto García, O.A., Ordaz Jiménez, J.J., Ibarra Zannatha, J.M. y Cisneros Limón, R. THuTouch: Sistema de Comunicación Humano-Humanoide Basado en un iPod Touch. pp 168-173.

Garrido Moctezuma, R. y Concha Sánchez, A. Combinación de un método algebráico del método de M´nimos Cuadrados para la identificación de un mecanismo.

Ortiz Olvera, A.A., Corona Fortunio, D.M.G., Casas Pérez, G., Antonio Yañez, E.D. y Ibarra Zannatha, J.M. Desarrollo de un robot móvil tipo Segway. pp 187-192.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Villa Salvador, G. Reseña del artículo: Non-abelian local reciprocity law, de K. Ilhan Ikeda, Erol Serbest, Manuscr. Math. 132, No. 1-2, 19-49 (2010), En: *Zentralblatt für Mathematik/Mathematics Abstracts* (2010), Número de reseña: DE057029831 (11.05.2010), Número de c artículo: Zbl pre05702983.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Azhmyakov, V. On the Fundamental Continuity Property of the Switched Dynamical Systems with Affine Structure, XI International Conference "Stability and Oscillations of Nonlinear Control Systems", Moscu, Rusia, (2010) pp. 1-2.

Azhmyakov, V. Strong Approximability of Nonlinear Affine Control Systems: Applications to Hybrid Dynamics, First International Workshop on Set Oriented Numerics, Mexico City, Mexico, (2010) pp. 6.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Aguilar-López, R., Femat, R. y Martínez-Guerra, R. Chapter 10 entitled Importance of Chaos Synchronization on Technology and Science in the book: Chaos Synchronization and Cryptography for Secure Communications: Applications for Encryption, Editor:Santo Banerjee, IGI Global, (2010) pp. 210-235.

Baruch, I.S., y Galvan-Guerra, R. Decentralized Adaptive Soft Computing Control of Distributed Parameter Bioprocess Plant. In: Sgurev, V., Hadjiski, M., and Kacprzyk, J. (eds.), Intelligent Systems: From Theory to Practice, SCI 299, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ISSN 1860-949X, ISBN 978-3-642-13428-9 (2010): 201-228 pp.

Baruch, I.S., Mariaca, C.R., Barrera-Cortes, J. y Castillo, O. Direct and Indirect Neural Identification and Control of a Continuous Bioprocess Via Marquardt Learning, In: Castillo, O., Kacprzyk, J., and Pedrycz, W. (eds.), *Soft Computing for Intelligent Control and Mobile Robotics,* SCI 318, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ISSN 1860-949X, ISBN 978-3-642-15534-5 (2010): 81-102 pp.

Galván-Guerra, **R. y Azhmyakov, V.** Relationship Between Dynamic Programming and the Maximum Principle for Impulsive Hybrid LQ Optimal Control Problems, in Coello Coello, C.A., Poznyak, A., Moreno Cadenas, J.A., Azhmyakov, V. (eds.), New Trends in Electrical engineering, Automatic Control, Computing and Communication Science, Verlag Berlín, Alemania. Logos (2010) pp. 75-91.

Garrido, R. y Miranda, R. Closed-loop identification of a velocity controlled DC servomechanism: Theory and experiments. C. Coello, A. Poznyak, J.A. Moreon, V. Azhmyakov (eds.): New Trends in Electrical Engineering, Automatic Contro, Computing and Communication Sciences, Logos, Verlag, Berlin, Alemania. (2010) pp 43-51.

Garrido, R., Canul, E.A. y Soria, A. Task Space Robot Control using joint Proportional Action. C. Coello, A. Poznyak, J.A. Moreon, V. Azhmyakov (eds.): New Trends in Electrical Engineering, Automatic Contro, Computing and Communication Sciences, Logos Verlag, Berlin, Alemania. (2010) pp 94-106.

Sánchez, I. y Collado, J. Further Properties of Carleman Linearization. In New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences. C. Coello, A. Pozniak, J.A. Moreno and V. Azhmyakov, (eds.)Logos, Verlag, Berlin, Alemania, (2010) 7: pp. 107-125.

Villafuerte, R. y Mondié, S. Practical stability of neutral and retarded type time delay systems: LMI's approach, In New trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences. Coello C., Poznyak, A., Moreno J.A. and Azhmyakov, V. (eds.), Logos Verlag, (2010) pp. 53-74. ISBN: 978-3-8325-2429-6.

Wiederhold, P. y Villafuerte, M. Triangulation of cross-sectional digital straights segments and minimum length polygons for surface area estimation, in: P. Wiederhold and R.P. Barneva (eds.): *Progress in Combinatorial Image Analysis*, Research Publishing Services (247 pages, ISBN-13: 978-981-08-3870-9, ISBN-10: 981-08-3870-6), Singapore, (2010) pp. 79-92.

Yu, W. Robust adaptive control using higher order neural networks and projection, *Artificial Higher Order Neural Networks for Computer Science and Engineering: Trends for Emerging Applications*, Chapter 5, 99-138, Ming Zhang (Ed.), IGI Global publication, 2010.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Coello Coello, C.A., Poznyak, A., Moreno Cadenas, J.A. y Azhmyakov, V. (eds.), New Trends in Electrical engineering, Automatic Control, Computing and Communication Science, Logos Verlag, Berlin, Alemania, (2010).

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Wiederhold, P. y Barneva, R.P. (eds.): Progress in Combinatorial Image Analysis, Research Publishing Services (247 pages, ISBN-13: 978-981-08-3870-9, ISBN-10: 981-08-3870-6), Singapore, 2010.

Divulgación científica

RESEÑA DE ARTÍCULOS

Azhmyakov, V. Stochastic Differential Games and their Relation to Risk Sensitivity Control: a Path Integral Control Formalis, E. Theodorou, L. Righetti, S. Schaal, Proceedings of the 2011 American Control Conference.

Azhmyakov, V. The Transition from Persistence to Nonsmooth-Fold Scenariosin Relay Control Syste, F. Della Rossa, F. Dercole, Proceedings of the 18th IFAC World Congress.

Azhmyakov, V. A Delay-Dependant Stability Criteria for Uncertain PiecewiseAffine Time-Delay Systems, S. Duan, J. Ni, A.G. Ulsoy, Proceedings of the 18th IFAC World Congress.

Azhmyakov, V. Time Optimal Control Problems of Semilinear Control Systems Involving Time Delays in Hilbert Space, D.-G. Park, J.-M. Jeong, E.Y. Ju, Optimal Control Applications and Methods.

Azhmyakov, V. Optimal Control of Time-Delay Singular Systems, N.A. Kablar, Proceedings of the 18th IFAC World Congress.

Azhmyakov, V. Bi-Level Model Reduction for Coupled Problems, R.F. Coelho, P. Breitkopf, C. Knopf-Lenoir, P. Villon, Structural and Multidisciplinary Optimization.

Azhmyakov, V. Single Integration Optimization of Linear Time-Varying Switched Systems, T. Caldwell, T.D. Murphey, IEEE Transactions on Automatic Control.

Azhmyakov, V. The Hybrid Maximum Principle on Rimannian Manifolds, F. Taringoo, P.E. Caines, Proceedings of the HSCC 2011.

Azhmyakov, V. Extending Nonlinear H2, H\infty Optimization to Wmp Spaces-Part: Optimal Estimation and Output Feedback Control, M.D.S. Aliyu, E.K. Boukas, International Journal of Systems Science.

Azhmyakov, V. Hybrid Automata: An Insight into the Abstractionof Discontinuous Systems, E.M. Navarro-Lopez, R. Carter, International Journal of Systems Science.

Azhmyakov, V. A Sliding-Like Optimal Regulator for Nonlinear Polynomial Systems, M. Basin, A. Loukianov, R. Hernandez-Fabian, International Journal of Systems Science.

Azhmyakov, V. Dynamic Output Feedback Sliding Mode Control for Time-Delay Systems, H.-C. Ting, J.-L. Chang, Y.-P. Chen, Electrical Engineering.

Azhmyakov, V. A New Hybrid Solution Approach for Multi-Objective Open-Shop Sheduling Problem with Minimize the Makespanand the Costs, H.R. Sayarshad, Journal of The Franklin Institute.

Azhmyakov, V. Delay-free Observer Design for Delay-Independent Stability of Single-Delay Control System, P.M. Nia, R. Sipahi, Journal of The Franklin Institute.

Azhmyakov, V. Almost Sure Weak Exponential Stability with a Certain Decay Function of Semilinear Stochastic Evolution Equations, D.F. Castillo, Journal of The Franklin Institute.

Azhmyakov, V. An Element-Oriented Model Simplification Algorithm Based on Dynamic Similarity, Y.-H. Hung, Journal of The Franklin Institute.

Azhmyakov, V. Modified Hopfield Neural Network for Hybrid Systems Modeling, M. Mahfouf, Neural Networks.

Azhmyakov, V. A System Theory Proof of the Infeasibility of Entanglement Generation in Gaussian Quantum Systems via Classical Control, H.I. Nurdin, I.R. Petersen, M.R. James, Proceedings of the 2010 CDC.

Azhmyakov, V. Synthesis of a Time-Suboptimal Control of a System of Rigid Bodies, O.R. Kayumov, Mathematical Reviews.

Azhmyakov, V. Hysteresis Characteristic of a Piezotransducer for Nano- and Micrometric Movements and their Harmonic Linearization, S.M. Afonin, Mathematical Reviews.

Azhmyakov, V. The Problem of the Control of Group Motion: General Relations, A.B. Kurzhanskii, Mathematical Reviews.

Azhmyakov, V. Error Estimation for Optimal Grid design in Nonlinear Problems of Optimal Control of Specified Duration, N.N. Subbotina, Mathematical Reviews.

Martínez Guerra, R. On the analysis of nonlinear nilpotent switched systems using the Hall-Sussmann system, Systems & Control Letters, 58, 766-772, 2009, Author: Michael Margaliot En: Mathematical Reviews, No de Control: MR2584014.

Martínez Guerra, R. Observers for a class of nonlinear singular systems. IEEE TAC, 53,11, 2627-2633, 2008, Author: M. Darouach and L. Boutat-Baddas, En: Mathematical Reviews, No de Control: MR2474831.

Martínez Guerra, R. Output feedback second-order sliding mode control of the cart on a beam system, Int. J. of Robust and Nonlinear Control, pp.561-570, 2010, Author: V. Sankaranarayanan, Arun D. Mahindrakar and P. M. Abhilash, En: Mathematical Reviews, No de Control: MR2642944.

Martínez Guerra, R. Diagonal Invariance and Comparison Methods, Libertas Mathematica, XXX, 159-169, 2010, Author: O. Pastravanu and M. Matcovschi, En: Mathematical Reviews, No de Control: MR2675859.

Estudiantes que obtuvieron el Grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Control Automático

Iván Giovanny Mosso García
Campos ciclotómicos sobre campos de funciones. Directora de tesis: Dra. Martha Rzedowski Calderón. Enero 22 de 2010.

Josué Colmenares Vázquez
Análisis del modelo de la red metabólica central de la bacteria *Sinorhizabium meliloti*. Directores de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma y Dr. Rogelio Lozano Leal. Marzo 19 de 2010.

Dulce Citlalli Martínez Peón
Robótica médica: Utilización de software de código abierto para el desarrollo de simuladores. Director de tesis: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha. Julio 16 de 2010.

Raymundo Juárez Del Toro
Aplicación del método de la elipsoide invariante a procesos dinámicos gobernados por ecuaciones diferenciales implícitas. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch y Dr. Vadim Azhmyakov. Agosto 13 de 2010.

Andrés Gerardo Rodríguez Bollain Goytia
Sincronización por medio de observadores. Director de tesis: Dr. Rafael Martínez Guerra. Agosto 25 de 2010.

Gerardo Ramón Flores Colunga
Modelado, control e implementación de mini vehículos aéreos autónomos convertibles. Directores de tesis: Dr. Jorge Antonio Torres Muñoz y Dr. Rogelio Lozano Leal. Septiembre 2 de 2010.

Hildeberto Jardón Kojakhmetov
Control de sistemas modelados por la ecuación de Hill basado en discretización. Director de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Septiembre 14 de 2010.

Deyanira Hernández Sánchez
Diagnóstico de fallas por medio de observadores. Director de tesis: Dr. Rafael Martínez Guerra. Septiembre 24 de 2010.

Manuel Zúñiga Velázquez
Contribución al estudio de sistemas integrales. Directores de tesis: Dra. Sabine Marie Sylvie Mondié Cuzange y Dr. Daniel Alejandro Melchor Aguilar. Septiembre 29 de 2010.

Eduardo Campos Mercado
Auto-localización de un mini-subamrino utilizando la visión por computadora. Directores de tesis: Dr. Jorge Antonio Torres Muñoz y Dr. Rogelio Lozano Leal. Noviembre 16 de 2010.

José Luis Emanuelle Avila Alonso
Control óptimo para una clase de sistemas no lineales afines al control: aplicación al péndulo de Furuta. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch y Dr. Jorge Isaac Chairez Oria. Noviembre 24 de 2010.

Sergio Miguel Hernández Manzano
Control multimodelo difuso neuronal jerárquico descentralizado con término integral para un sistema con parámetros distribuidos. Director de tesis: Dr. Ieroham Solomon Barouh. Noviembre 30 de 2010.

Carlos Manuel Pérez Rodríguez
Estabilidad práctica de una clase de sistemas híbridos: enfoque del elipsoide atractivo. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch y Dr. Vadim Azhmyakov. Diciembre 9 de 2010.

José Uriel Cabello Sánchez
Retroacción en rutas de señalización biológicas. Directores de tesis: Dr. Juan Carlos Martínez García y Dr. Osbaldo Resendis Antonio. Diciembre 14 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el Grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Control Automático

Roger Miranda Colorado
Identificación en lazo cerrado de sistemas electromecánicos. Director de tesis: Dr. Rubén Alejandro Garrido Moctezuma. Enero 14 de 2010.

Alejandro García González
Redes neuronales dinámicas proyeccionales para la identificación, estimación de estados y seguimiento de trayectorias. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch y Dra. Tatiana Timoshina Lukianova. Junio 25 de 2010.

Raul Villafuerte Segura
Estabilización de sistemas con retardos: enfoques frecuenciales y temporal. Directora de tesis: Dra. Sabine Marie Sylvie Mondié Cuzange. Septiembre 29 de 2010.

Carlos Vázquez Aguilera
Control de una grúa montada en un barco. Director de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Septiembre 29 de 2010.

Distinciones

Bonilla Estrada Moisés
Habilitación a dirigir investigaciones (HDR) en Francia. otorgada por la Universidad de Nantes el 19 de octubre de 2010, delante del jurado compuesto por: M. Jean-Michel DION, Director de Investigación (DR) CNRS en Grenoble, M. Michel FLIESS, DR CNRS en Palaiseau, M. Rogelio Lozano, DR CNRS en Compiègne, M, Jean-Jacques Loiseau, DR CNRS en Nantes, M. Michel Malabre, DR CNRS en Nantes, y M. Pierre Riedinger, Maestro de Conferencias de Lorraine.

Martínez García Juan Carlos
Evento: "International Genetically Engineered Machine competition (iGEM 2010)", Massachusetts Institute of Technology (MIT). Instructor en el equipo: UNAM-Genomics Mexico. Proyecto: WiFi Coli. Distinción: medalla de oro, Noviembre 6-8, 2010. http://ung.igem.org/Results?year=2010

Participación en comités de evaluación

León Vázquez Jorge Alberto
Comité editorial de *Aportaciones Matemáticas de la Sociedad Matemática Mexicana*.

Martínez Guerra Rafael
Evaluador de la COPEI 2010-2011.

Mondié Cuzange Sabine
Comité editorial de "Annals of the University of Craiova. Series Automation, Computers, Electronics and Mechatronics". Desde junio de 2010.

Wiederhold Petra
Miembro del Comité de Dirección (Steering Committee) y del Comité de Programa (Program Committee) y Revisor del "*IWCIA 2011 – International Workshop on Combinatorial Image Analysis*" (Abril 2011, España). El periodo de revisión (tres artículos) fue en diciembre 2010. Miembro del Comité de Programa (Program Committee).

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Análisis y control de sistemas con retardos por medio de funcionales de Lyapunov Krasovskii de tipo completo.
Investigadora responsable: Dra. Sabine Mondié Cuzange
Investigadores participantes: Vladimir Kharitonov, Omar Santos Dr. Gilberto Ochoa, Dr. Raul Villafuerte Segura
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de un robot humanoide futbolista y de las tecnologías asociadas de percepción, control y programación.
Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha (DCA-Cinvestav).
Fuente de financiamiento: Cinvestav (CGSTIC).

Proyecto: Docencia e Investigación en Robótica Médica utilizando recursos software de código abierto.
Investigador responsable: Dr. José M. Sabater Navarro (U. Miguel Hernández, Alicante, España).
Investigadores participantes: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha (DCA-Cinvestav). 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: Laboratorio Franco-Mexicano de Informática y Automática Aplicadas UMI LAFMIA CNRS
Investigador responsable: Dr. Jorge A. Torres Muñoz (Cinvestav)
Investigadores participantes: 7 Universidades en Francia, 16 Instituciones y Universidades en México.
Agencia de Financiamiento: Conacyt-CNRS

Proyecto: Metodología Estocástica.
Investigador responsable: Dr. Luis Gabriel Gorostiza Ortega (Matemáticas).
Investigador participante: Jorge Alberto León Vázquez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Neural adaptive control for nonlinear multiple time scale dynamic systems.
Investigador responsable: Dr. Wen Yu
Fuente de financiamiento: 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.
Investigador responsable: Dr. Alexander Poznyak
Fuente de financiamiento: Conacyt.

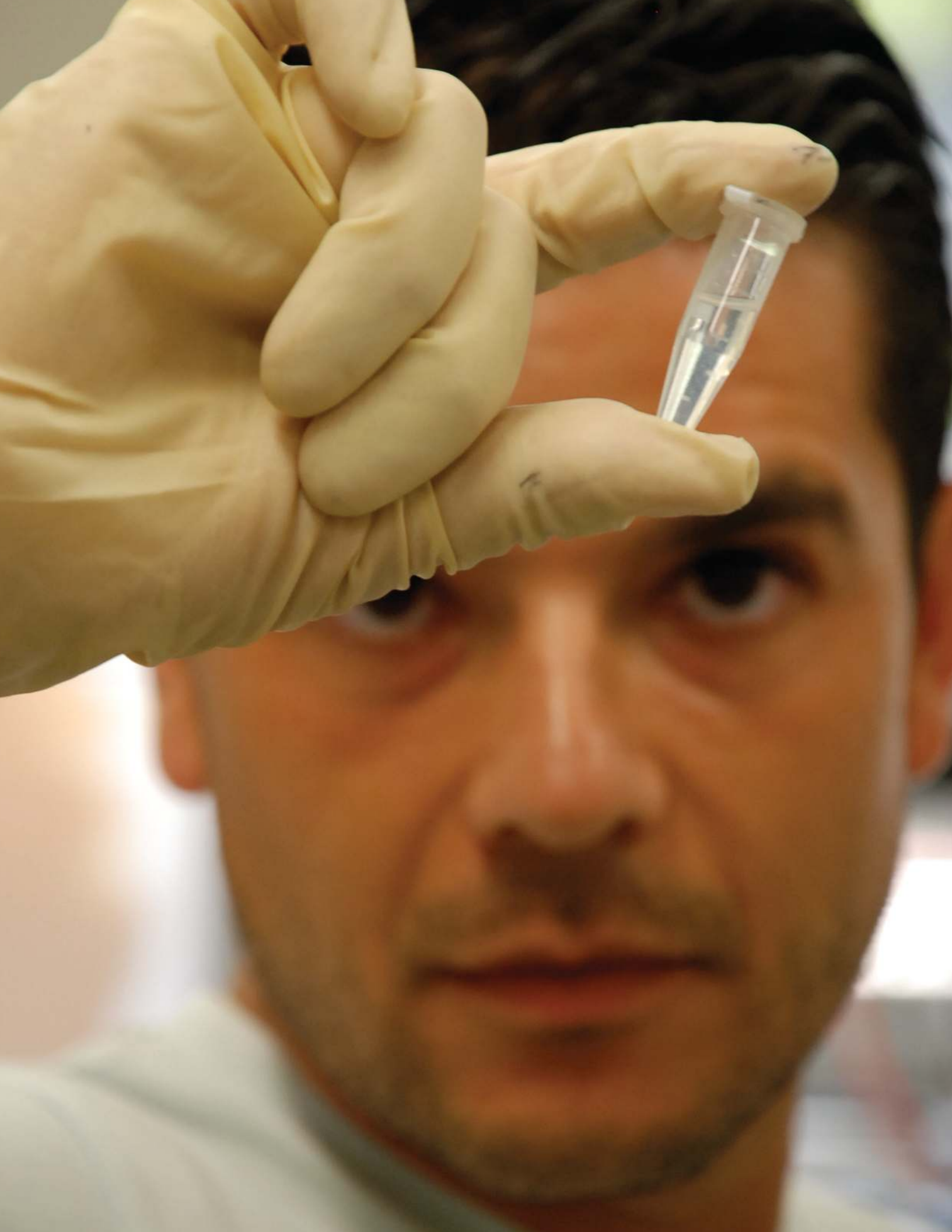
Proyecto: Topología y Geometría para imágenes digitales.
Investigadora responsable: Petra Wiederhold
Investigadores participantes: Mario Villafuerte Bante, Martha Patricia Rubio González, participantes externos: Dr. Reinhard Klette, Dr. Konrad Polthier, Dr. Bhargab Bhattacharya
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Control Automático
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tels: (55) 5747 3736 y (55) 5747 3795
Fax: (55) 5747 3982 y (55) 5747 3812

Jefatura del Departamento
apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

Coordinación Académica
collado@ctrl.cinvestav.mx



Departamento de Farmacología

En el año 2010, el Departamento de Farmacología cumplió su primer aniversario desde que fue reconocido como tal por la Junta Directiva del Cinvestav. El Departamento cuenta con 11 profesores, todos ellos con el grado de Doctor y pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores. Cabe mencionar que el 27% de ellos se encuentra en el Nivel III del SNI. Además y varios auxiliares de investigación cuentan también con esta distinción.

La mayoría de los profesores han obtenido recursos externos al Cinvestav principalmente del Conacyt y del ICyTDF. 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 de categoría internacional. En diciembre del año 2010 se graduó la mayor parte de la generación de maestría 2009, con una excelente eficiencia terminal y sin pasar de los 2 años establecidos por el Conacyt. Además, el Departamento continuó con la graduación de varios estudiantes de Doctorado y la atención a varios postdoctorantes.

La vinculación del Departamento de Farmacología con el sector salud se vio fortalecida en el 2010 en aspectos fundamentales como son la obesidad y el cáncer así como con la influenza. También mantiene vinculaciones con otros institutos de investigación de primer nivel en México como es el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM.

Finalmente, el Departamento también cuenta en presencia en los medios masivos de comunicación a través de entrevistas en la televisión y notas de prensa.

Personal académico

FRANCISCO JAVIER CAMACHO ARROYO
Investigador Cinvestav 3C y Jefe (hasta el 31 de julio). Doctor en Ciencias (1997). Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias; Cinvestav-México.
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

LILIANA FAVARI PEROZZI
Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica (hasta el 30 de agosto). Doctora en Ciencias (2002) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México.
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 mexicanas hepatoprotectoras y los efectos colaterales hepáticos adversos de medicamentos, en mamíferos.
Categoría en el SNI: Nivel. I
lfavari@cinvestav.mx

JORGE ALBERTO SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3E y Jefe de Departamento. (Fisiología y Biofísica 1980) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Acplamiento Excitación-Contracción en músculo esquelético. Regulación de la expresión de canales iónicos de calcio. Precondicionamiento Farmacológico en músculo cardiaco. Regulación de la expresión de la subunidad alfa 1c.
Categoría en el SNI: Nivel III
jsanchez@cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO TERRÓN SIERRA
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico (a partir de 1o de septiembre).Doctor en Ciencias (1994), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-IPN, México D.F.
Temas de investigación: Papel de la serotonina en la fisiopatología del estrés y la migraña
Categoría en el SNI: Nivel II
jterron@cinvestav.mx

GILBERTO CASTAÑEDA HERNANDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Farmacología. (1983) Faculté de Médecine, Universtié Catholigue de Louvain, Lovaina, Bélgica.
Temas de investigación: Farmacología integrativa: estudio de mecanismos farmacocinéticos y farmacodinámicos involucrados en la acción de fármacos en organismos íntegros. Evaluación de medicamentos genéricos: biodisponibilidad y bioequivalencia. Optimización del uso de fármacos en poblaciones especiales de pacientes.
Categoría en el SIN: Nivel III
gcastane@cinvestav.mx

MARÍA DEL CARMEN GARCÍA GARCÍA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1984) Cinvestav.
Temas de investigación*:* Acople excitación-contracción en músculo esquelético y cardíaco; regulación del calcio en músculo; canales de calcio operados por depleción de fuentes intracelulares (SOC) en músculo esquelético; papel del canal mitocondrial de K^+ modulado por ATP en la fatiga muscular; precondicionamiento farmacológico en músculo cardiaco.
Categoría en el SNI: Nivel I
cgarcia@cinvestav.mx

RANIER GUTIÉRREZ MENDOZA
Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Ciencias Biomédicas (2004) Instituto de Fisiología Celular, UNAM-México.
Temas de investigación: Neurobiología de la obesidad y la conducta de ingesta.
Categoría en el SNI: Nivel I
ranier@cinvestav.mx

CARLOS HOYO VADILLO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Farmacogenética de CYP2C19, CYP2C9 y CYP3A4. Modelización farmacocinética-farmacodinámica.
Categoría en el SNI: Nivel I
citocromo@cinvestav.mx

PABLO MURIEL DE LA TORRE
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias 1991 Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-México.
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 (1997) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Diseño, síntesis y evaluación farmacológica de agentes hepatoprotectores, anticonvulsivos y que reduce el colesterol plasmático. Evaluación de propiedades antioxidantes de la tiorredoxina y análogos de bajo peso molecular.
Categoría en el SNI: Nivel I
vperez@cinvestav.mx

JOSÉ VÁZQUEZ PRADO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1996) Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Mecanismos moleculares de migración endotelial y angiogénesis. Énfasis en los procesos de transducción de señales por receptores acoplados a 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

LUIS ALBERTO TELLEZ LIMA
Procedencia: Facultad de Medicina Universidad Nacional Autónoma de México.
Tema de investigación: Neurobiología de la obesidad

Periodo de estancia: Febrero 2008-Diciembre 2010
Fuente de financiamiento: ICYTDF
Investigador anfitrión: Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza

JOSE DE LA LUZ DIAZ CHAVEZ
Procedencia: Departamento de Genética y Biología Molecular (Cinvestav)
Tema de investigación: Expresión de canales Eag1 en animales expuestos a factores de riesgo de cáncer.

Periodo de estancia: Agosto 2009 a Julio 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo.

JORGE CARRETERO ORTEGA
Procedencia: Departamento de Farmacología (Cinvestav)
Tema de investigación: Mecanismos moleculares de migración endotelial y angiogénesis.

Periodo de estancia: Enero-Diciembre 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. José Vázquez Prado.

PAOLA MORENO ALVAREZ
Procedencia: Instituto de Fisiología Celular Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Mecanismos moleculares de migración endotelial y angiogénesis.

Periodo de estancia: Octubre 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. 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 Posgrados de Calidad.

El programa de estudios de Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Farmacología está registrado como Competente a Nivel Internacional en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

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

Las materias de prerrequisitos a cursar son:

1. Química Orgánica
2. Bioquímica
3. Fisiología General y de Sistemas
4. Biología Celular
5. Estadística

Los objetivos de los cursos de prerrequisitos son:

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 Posgrado en Farmacología. 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

Farmacología Molecular y Celular

Conceptos Básicos de Acción de Fármacos

Objetivo del curso: Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la farmacción, 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.

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 revisara 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 Posgrado en Farmacología. Doctorado

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.

Formato de presentación de tesis

El Departamento de Farmacología del Cinvestav establece formato para la presentación de tesis.

- Hoja de título
- Índice
- Resumen
- Introducción y objetivos
- Metodología general
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones y perspectivas
- Referencias
- La tesis deberá presentarse en hojas tamaño carta.

Duración: 8 Semestres

Publicaciones de los investigadores

PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Ávila, E., García-Becerra, R., Rodríguez-Rasgado, J.A., Díaz, L., Ordaz-Rosado, D., Zugel, U., Steinmeyer, A., Barrera, D., Halhali, A., Larrea, F. y Camacho, J. Calcitriol Down-Regulates Human *Ether À Go-Go 1* Potassium Channel Expression In Cervical Cancer Cells *Anticancer Research,* (2010) 30: 2667-2672.

Carretero-Ortega, J., Colin T., W., Hernández-García, R., Reyes-Cruz, G., Séller Brown, J. y Vázquez-Prado, J. Phosphatidylinositol 3,4,5-triphosphate-dependent Rac exchanger 1 (P-Rex-1), a guanine nucleotide exchange factor for Rac, mediates angiogenic responses to stromal cell-derived factor-1/chemokine stromal cell derived factor-1 (SDF-1/CXCL-12) linked to Rac activation, endothelial cell migration, and in vitro angiogenesis. *Mol. Pharmacol.* (2010) 77(3): 435-42.

Chávez, E., Segovia, J., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Vergara, P., Castro-Sánchez, L., Salazar, E.P., Moreno, M.G. y Muriel, P. Antifibrotic and fibrolytic properties of celecoxib in liver damage induced by carbon tetrachloride in the rat. *Liver Int.* (2010) 30: 969-978.

Esquivel-Aguilar, A., Castañeda-Hernández, G., Martínez-Cruz, A., Franco-Bourland, R.E., Madrazo, I. y Guízar-Sahagún, G. Early Administration of l-Arginine in Experimental Acute Spinal Cord Injury Impairs Long-Term Motor Function Recovery. *J Trauma*. (2010).

García, M.C., Hernández, A. y Sánchez, J. Fatigue in Mouse Muscle Fibers: Role of Mitocondrial ATP-Sensitive Potassium Channels, *Biophysical Journal*, (2010) 96(3): 153a.

García-Becerra, R., Díaz, L., Camacho, J., Barrera, D., Ordaz-Rosado, D., Morales, A., Ortiz, C.S., Ávila, E., Bargallo, E., Arrecillas, M., Halhali, A. y Larrea, F. Calcitriol inhibits Ether-à go-go potassium channel expression and cell proliferation in human breast cancer cells. *Experimental. Cell Research* (2010) 316: 433-442.

Gil-Flores, M., Ortiz, M.I., Castañeda-Hernández, G. y Chávez-Piña, AE Acemetacin antinociceptive mechanism is not related to NO or K+ channel pathways. *Methods Find Exp Clin Pharmacol*. (2010) 32(2): 101-105.

González, G., Zaldívar, D., Carrillo, E.D., Hernández, A., García, M.C, y Sánchez, J.A. Pharmacological preconditioning by diazoxide downregulates cardiac L-type Ca^{2+} channels. *British Journal of Pharmacology* (2010) 161: 1172-1185.

Gutiérrez, R., Simón, S. y Nicolelis, M.A.L. Licking-induced Synchrony in the Taste-Reward Cicuit Improves Cue Discrimination during Learning**.** *Journal of Neuroscience***.** (2010) 30(1): 287-303**.**

Hoyo-Vadillo, C., Garcia-Mena, J., Valladares, A., Venturelli, C.R., Wacher-Rodarte, N.R., Kumate, J. y Cruz, M. Association of CYP2C19 Genotype with type 2 Diabetes. *Health* (2010) 2(10): 1186-90.

Jiménez-Méndez, R. y Castañeda-Hernández, G. Characteristics of hepatitis C treatment with pegylated interferons and ribavirin. *Ann Hepatol*. (2010) 9 Suppl: 61-64.

Jiménez-Méndez, R., Uribe-Salas, F., López-Guillén, P., Cisneros-Garza, L. y Castañeda-Hernández, G. Distribution of HCV genotypes and HCV RNA viral load in different regions of Mexico. *Ann Hepatol.* (2010) 9(1): 33-39.

Ledezma, B.A., García-Regalado, A., Guzmán-Hernández, M.L., Vázquez-Prado, J. Sphingosine-1-phosphate receptor S1P1 is regulated by direct interactions with P-Rex1, a Rac guanine nucleotide exchange factor. *Biochem Biophys Res Commun*. (2010) 391(4): 1647-52.

López-Haro, S.A., Leija, L., Favari, L., Vera, A. Measurement of Ultrasonic Properties into Biological Tissues in the Hyperthermia Temperature Range. *Physics Procedia*, (2010) 3: 551-558.

López-López, E., Sedeño-Díaz, J.E., Soto, C. y Favari, L. Responses of antioxidant enzymes, lipid peroxidation, and Na+/K+-ATPase in liver of the fish *Goodea atripinnis* exposed to Lake Yuriria water. *Fish Physiol Biochem*, published online: (2010).

Mimendia, A., Gutiérrez, J.M., Leija, L., Hernández, P.R., Favari, L., Muñoz, R., del Valle, M. A review of the use of the potentiometric electronic tongue in the monitoring of environmental systems. *Environmental Modelling & Software*, (2010) 25: 1023-1030.
Muriel, P. y Arauz, J. Coffee and liver diseases. *Fitoterapia*, (2010) 81: 297-305.

Namur, S., González-de la Parra, M. y Castañeda-Hernández, G. Quantification of 4-aminopyridine in plasma by capillary electrophoresis with electrokinetic injection, *Journal of Chromatography B-Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences,* (2010) 878(3-4): p. 290-294.

Ortiz, M.I., González-García, M.P., Ponce-Monter, H.A., Castañeda-Hernández, G. y Aguilar-Robles, P. Synergistic effect of the interaction between naproxen and citral on inflammation in rats. Phytomedicine. (2010).

Ortiz, M.I., Ramírez–Montiel, M.L., González-García, M.P., Ponce-Monter, H.A., Castañeda-Hernández, G. y Cariño-Cortés, R. The combination of naproxen and citral reduces nociception and gastric damage in rats. *Arch Pharm Res*. (2010) 33(10): 1691-1697.

Restrepo-Angulo, I., De Vizcaya-Ruiz, A. y Camacho, J. Ion channels in toxicology. *Journal of Applied Toxicolohy,* (2010) 30: 497-512.

Reyes, H., Hernández, A.M., Valverde, S., Cataneo, A., Mendoza, A., Barrera, I., Ortíz, L., García-Roca, P., Lopéz-Martínez, B., Castañeda-Hernández, G. y Medeiros, M. Efficacy and safety of conversion of mycophenolate mofetil to enteric-coated mycophenolate sodium in Mexican renal transplant children. *Pediatr Transplant*. (2010) 14(6): 746-752.

Rivera-Guevara, C., Pérez-Alvarez, V., García-Becerra, R., Ordaz-Rosado, D., Morales-Ríos, M.S., Hernández-Gallegos, E., Cooney, A.J., Bravo-Gómez, M.E., Larrea, F. y Camacho, J. Genomic action of permanently charged tamoxifen derivatives via estrogen receptor-alpha. *J.Bioorg Med Chem*. (2010) 18(15): 5593-601.

Solares-Pérez, A., Sánchez, J.A., Zentella-Dehesa, A. y García, M.C. Intracellular Ca2+transients in delta-sarcoglycan knockout mouse skeletal muscle. *Biochimica Et Biophysica Acta-General Subjects,* (2010) 1800(3): p 373-379.

Vásquez-Bahena, D.A., Salazar-Morales, U.E., Ortiz, M.I., Castañeda Hernández, G. y Trocóniz, I.F. Pharmacokinetic-pharmacodynamic modelling of the analgesic effects of lumiracoxib, a selective inhibitor of cyclooxygenase-2, in rats, *British Journal of Pharmacology*, (2010) 159(1): p 176-187.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Camacho, J., Acuña, I., Muriel, P., Moreno, M.G., Aldaba-Muruato, L.R., Vera, E., Restrepo, I. y Sánchez, C. Oncogenic Eag1 potassium channels in liver cirrhosis and epithelial to mesenchymal transition Days of Molecular Medicine: Systems Biology Approaches to Cancer and Metabolic Disease. Estocolomo, Suecia. (2010).

Carretero-Ortega, J., Guzman-Hernández, M.L., Hernández-García, R., Vázquez-Macias, A., Hernández-Negrete, I., HellerBrown, J., Gutkind, J.S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Guanine Nucleotide exchange factors for Rho GTPases in endothelial cellas: critical transducer of angiogenic signals. OzBio 2010. Melbourne, Australia. (2010).

Galicia, M., Aldaba, L.R. y Muriel, P. ***Acetylcysteine reverses cirrosis induced by CCl_4 in the rat. 45th annual meeting of the European Association for the Study of the Liver. Vienna, Austria. (2010).***

García-Iglesias, B.B., Hernández-Chan, N.G. y Terrón, J.A. Loss of hypothalamic 5-HT_{1A} receptor function by chronic stress: a key event for endocrine disruption in stress-related disorders? Symposium "The Impact of Chronic Stress on the Brain 5-HT System: Novel Insights" (Chair: Terrón JA), Serotonin Club Meeting 2010. Montreal, Canada, (2010). (Presentación oral, Terrón JA).

González, G., Zaldívar, D., Carrillo, E., Hernández, A., García, M.C. y Sanchez, J.A. The cardiac alfa1c subunit is down regulated by pharmacological preconditioning. 53d. Annual Meeting of the Biophysical Society. San Francisco, CA, EUA, (2010).

González, G., Zaldívar, D., Carrillo, E., Hernández, A., García, M.C. y Sánchez, J.A. El canal de Ca^{2+} tipo L juega un papel central en la protección que brinda el precondicionamiento farmacológico en el corazón de la rata adulta. Tercer Congreso ICMV-ANCAM, Segunda

Reunión de Investgación Básica en Cardiología y Medicina Vascular. Monterrey, NL, México, (2010). Memorias p. 29.

González, G., Zaldívar, D., Carrillo, E., Hernández, A., García, M.C. y Sánchez, J.A. El canal de Ca^{2+} tipo L juega un papel central en el precondicionamiento farmacológico del corazón de la rata adulta. LII Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Villahermosa, Tab., México, (2010) Memorias O-91.

Gutiérrez, R. Neuronal Responses in the Nucleus Accumbens during hunger and satiety. XX Congress of the European Chemoreception Research Organization (ECRO). Avignon, Francia, (2010).

Gutiérrez, R. ***En la búsqueda de los sustratos neurales que modulan el consumo de alimentos ricos en grasas y carbohidratos, Semana de la ciencia y la innovación, ICYTDF, Palacio de Minería, México, DF, México. (2010).***

López-Islas, I., García-Iglesias, B.B. y Terrón, J.A. ***Efecto de la hipertensión renovascular en los niveles centrales y periféricos de serotonina y noradrenalina en ratas. Congreso Iberoamericano de Medicina Interna. Cancún, Quintana Roo, México. (2010).***

López-Islas, I., García-Iglesias, B. y Terrón, J.A. Efecto de la hipertensión renovascular en los niveles central y periférico de serotonina y noradrenalina en ratas. Reunión científica donde se llevaron a cabo de manera simultánea: XXXVII Reunión Nacional de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terápia Intensiva, XXXIV Reunión Nacional de la Asociación Mexicana de Enfermeras Especializadas en Medicina Crítica y Terapia Intensiva, II Congreso Regional de la World Federation of Societies of Intensiva and Critical Care Medicine, XXII Reunión de la Asociación de Medicina Crítica y Terapia Intensiva del Noreste y II Congreso Panamericano e Ibérico de Enfermeras Especialistas en Medicina Crítica y Terapia Intensiva, Monterrey, Nuevo León, México. (2010).

Robles-Molina, E., Guzmán-Hernández, M.L., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. The mammalian target of rapamycin (mTOR) in the signaling pathway of Gbetagamma. SISTAM 2010. The first South American Spring Symposium in Signal Transduction and Molecular Medicine. Córdoba, Argentina. (2010) 24-28.

Sánchez, J.A., García, M.C., Coral, R. y Solares, A. Increased fatigue in delta-sarcoglycan knock-out mouse skeletal muscle. 53d. Annual Meeting of the Biophysical Society. San Francisco, CA, EUA, (2010).

Terrón, J.A., García-Iglesias, B.B. y López-Islas, I. Renovascular hypertension increases the hypothalamic content of serotonin in rats. 16th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology. Copenage, Dinamarca, (2010).

Valencia Martínez, I., Carretero-Ortega, J., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Participación de la cinasa mTOR en la transducción de las señales angiogénicas mediadas por

los receptores CXCR4. XXVIII Congreso de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16TH INTERNATIONAL VASCULAR BIOLOGY MEETIN . QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ÁNGELES, CA, EUA., DEL 20 AL 24 DE JUNIO DE 2010

Bracho-Valdés, I., Guzmán-Hernández, M.L., Ramírez-Rangel, I., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Regulation of Akt by direct interaction with Bag5.

Carretero Ortega, J., **Hernández-García, R., Walsh Colin, T., Heller Brown, J., Reyes Cruz, G. y Vázquez-Prado, J.** P-Rex1, a guanine nucleotide exchange factor for Rac, mediates angiogenic response to SDF1/CXCL-12 linked to Rac activation, endothelial cell migration and *in vitro*.

Hernández-García, R. y Vázquez-Prado, J. Identification of endothelial RhoGEFs in HMEC cells stimulated with VEGF.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY FOR NEUROSCIENCE 2010, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA., EUA, DEL 13 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2010

García-Iglesias, B.B. y Terrón, J.A. Role of the serotonin 5-HT_7 receptor in the neuroendocrine response induced by acute restraint stress in rats.

Londono, M.E., Tellez, L.A. y Gutiérrez, R. Cholecystokinin and leptin combination as a potential pharmacological weight loss treatment in rats.

López-Islas, I., García-Iglesias, B.B. y Terrón, J.A. Effect of renovascular hypertension on central and peripheral levels of serotonin and norepinephrine in rats.

Martínez-García, E., Leopoldo, M., Lascivita, E. y Terrón, J.A. Involvement of CGRP in 5-HT_7 receptor-mediated dilatation in the middle meningeal artery of anesthetized rats.

Pérez-Martínez, I.O. y Gutiérrez, R. Speed and accuracy of taste discrimination in the rat.

Tellez, L.A., Simon, S.A. y Gutiérrez, R. The representation of a meal and meal size is encoded by nucleus accumbens neurons.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Camacho, J. Canales iónios en el diagnóstico y en la terapia del cáncer. En *Salud de las mujeres: cáncer, biología molecular, genómica y proteómica.* Editorial: UACM. 2010. ISBN: 978-607-7798-29-3. México.

Gómez y Gómez, Y., Bautista Ramírez, E. y Hoyo Vadillo, C. 4. A great contribution from the Mayan culture to the World has been without a doubt the use of the Chaya leaves, a singular vegetable Editor: Rosa Martha Perez Gutierrez Libros Edible Plants in Traditional Medicine, 2011: ISBN: 978-81-308-0447-7

Muriel, P. y Arauz, J. Coffee and liver diseases. Fitoterapia, 81: 297-305, 2010.

PRODUCTOS DE DESARROLLO
PATENTES Nacionales

Camacho Arroyo, F.J., Ortiz Arce, C.S., Solís Pancoatl, Ma. Del R., Stûhmer, W., Pardo, L. Método de diagnóstico para la detección temprana de cáncer cérvico uterino mediante la detección de la proteína Eag1 como marcador de lesiones intraepiteliales cervicales. Ingresada en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial Número de solicitud MX/a/2010/005476. 19 de mayo de 2010.

PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

Hoyo Vadillo, C. Paquete JFN. Programa para desarrollar scrips para programa Nonmem. Escrito en Java por lo que es funcional en unix, linux, Windows y Mac OS**.**

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Farmacologia

René Nahúm Caballero Florán
Interacción farmacológica de los receptores CB1 con los receptores μ y los receptores A_2A en el Globo Pálido de la rata. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Diciembre 2 de 2010.

Jessica González Bañuelos
Disolución comparativa de formulaciones orales de micofenolato de mofetilo comercializadas en México. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dra. Leticia Cruz Antonio. Diciembre 6 de 2010.

Juana Eliuth Pérez Vargas
Evaluación del posible sinergismo del efecto hepatoprotector de la curcumina y la N-acetilcisteína en un modelo de daño hepático. Director de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre. Diciembre 6 de 2010.

Olivid Marisol Huerta Sánchez
Determinación de iohexol en suero como marcador de filtración glomerular. Director de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández. Diciembre 7 de 2010.

Mario Alberto Alcalá Pérez
Análisis de la calidad de formulaciones orales sólidas de tacrolimus comercializadas en México. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dra. Leticia Cruz Antonio. Diciembre 8 de 2010.

Maripaz Márquez Quiroz
Caracterización de la unión de docetaxel a proteínas plasmáticas: efecto del vehículo. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dra. Liliana Quintanar Vera. Diciembre 8 de 2010.

Adrián Alberto Martínez Talavera
Farmacocinética de oseltamivir en voluntarios obesos y su comparación con no obesos. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dra. Miriam del Carmen Carrasco Portugal. Diciembre 8 de 2010.

Rubén Soto Acosta
Papel del colesterol en la infección por virus del dengue en células HUH-7. Director de tesis: Dra. Liliana Favari Perozzi y Dra.Rosa María del Ángel Núñez de Cáceres. Diciembre 13 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Farmacologia

José Salvador Namur Montalvo
Estudio de farmacocinética, eficacia y seguridad de la administración oral de 4-aminopiridina (4-AP) en pacientes con lesión medular crónica. Director de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández. Marzo 26 de 2010.

Dalia Angélica Vázquez Bahena
Análisis farmacocinético-farmacodinámico del lumiracoxib en el modelo de hiperalgesia térmica, en la rata: Análisis poblacional. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dr. Mario Isidoro Ortiz Ramírez. Abril 16 de 2010.

Claudia Rivera Guevara
Síntesis y caracterización de análogos estructurales del tamoxifeno y evaluación de su efecto sobre la proliferación celular y la apoptosis. Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo y Dr. Víctor Manuel Pérez Álvarez. Julio 20 de 2010.

Hernán Cortés Callejas
Papel de los receptores $GABA_B$ y su interacción con receptores dopaminérgicos en el control de la liberación de glutamato en la sustancia nigra pars reticulata y la conducta motora. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Agosto 19 de 2010.

Perla Yolanda López Camacho
Síntesis y evaluación de la actividad anioxidante de pegioisómeros de la melatonina. Directora de tesis: Martha Sonia Morales Ríos. Agosto 24 de 2010.

Enrique Chávez Jiménez
Efecto de la inhibición del NF_KB y de la COX en el daño hepático experimental inducido con CCl_4 en la rata. Director de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre. Agosto 27 de agosto 2010.

Jacqueline Ivette Acosta García
Papel de los receptores D4 de la sustancia Nigra Pars Reticulata en la liberación de GABA y el control motor. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Diciembre 1 de 2010.

Deisy Gasca Martínez
Estudio Electrofisiológico de la activación de los receptores D4 dopaminérgicos en el núcleo reticular del tálamo. Director de tesis: Dr. Jorge Aceves Ruiz. Diciembre 6 de 2010.

Hugo Alejandro García Gutiérrez
Obtención de nuevos derivados del verticilano estabilizadores de microtúbulos a partir de productos naturales del género Bursera. Director de tesis: Dr. Carlos Martín Cerda García Rojas. Diciembre 14 de 2010.

Distinciones

Camacho Arroyo Francisco Javier

Primer Lugar Premio CANIFARMA 2009. (Convocatoria 2009, premio recibido en 2010). Otorgado por la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica en la categoría de Investigación Clínica. Trabajo reconocido: "Detección del canal de potasio eag1 como nuevo método de diagnóstico de displasia cervical y como blanco terapéutico del cáncer cervicouterino" Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo y colaboradores. 26 de mayo del 2010.

Sánchez Rodríguez Jorge Alberto
Tercer Congreso de Innovación en Cardiología y Medicina Vascular. Premio al trabajo titulado "El canal de Ca+2 tipo L juega un papel central en la protección que brinda el precondicionamiento farmacológico en el corazón de la rata adulta" Otorgado por la Fundación Santos y de la Garza Evia I.B.P. 15 de septiembre de 2010.

Participación en comités editoriales de revistas y/o de evaluación

Gutiérrez Ranier
Comisión de Evaluación del fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Campeche 2010.

Castañeda Hernández Gilberto
Comité Editorial de la Revista Annals of Hepatology. Octubre 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internaciones de apoyo a la ciencia

Proyecto. Caracterización de la actividad del circuito neuronal que controla el apetito en sujetos obesos.
Investigador responsable: Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Correlatos electrofisológicos y neuroquímicos de la sensación de saciedad en sujetos obesos.
Investigador responsable: Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza
Fuente de financiamiento: ICyTDF.

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.
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo
Investigadores participantes: Dra. Luz María Hinojosa, Dra. Carmen Lizano, Dra. Flavio Morales, Q.F.B. Ana Ramírez, Dr. Armando Gamboa, MC Elizabeth Hernández Gallegos, Biól. Eunice Vera Aguilar, mc 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: El canal EAG 1 como indicador temprano de posibles estados pre-cancerosos en modelos in vivo en presencia de factores de riesgo de cáncer.
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo
Investigadores participantes: Dr. Pablo Muriel de la Torre, Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza, M C. Elizabeth Hernández Gallegos, Biól. Eunice Vera Aguilar, Biól. Moreno Pérez, Sr. Ramón Hernández Guadarrama, S. Benjamín Salinas Hernández, QFB María Guadalupe Chávez López, QFB Jesús Adrián Rodríguez Rasgado, QFB Ma. del Rosario Solís Pancoatl, Dr. Patricio Gariglio Vidal, QBP Rodolfo Ocádiz Delgado, Biól. Enrique García Villa, Biól. Enrique García Villa, Biól. Elizabeth Alvarez Rios, Dra. Andrea de Vizcaya Ruiz, Biól. Maricela Uribe Ruiz, Srita. Ada Gretel Uriarte.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio del papel de los canales de calcio tipo L en el precondicionamiento isquémico y farmacológico del corazón de la rata.
Investigador 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.
Investigador responsable: Dr. José Vázquez Prado
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Regulación de la actividad del promotor del canal de calcio Cav1.2 por su subunidad beta.
Investigador responsable: Dr. Jorge Alberto Sánchez Rodríguez
Investigadores participantes: Dra. María del Carmen García, Dra. Elba Dolores Carrillo Valero, Dr. Luis Felipe Jave Suárez.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Role of mTORC2 and interacting proteins in VEGF signaling/Papel de mTORC2 y sus proteinas asociadas en la señalizacion de VEGF.
Investigadores responsables: Dr. José Vázquez Prado y Dra. Luisa Iruela-Arispe (UCLA).
Fuente de financiamiento: UC MEXUS-Conacyt Collaborative Grants Program

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Farmacología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel: (55) 5747 3301 5747 3302
Fax: (55) 5061 3394

Jefatura del Departamento
jefatura_farmacologia@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Tel: (55) 5061 3800 ext. 5436 / 5450
Fax: (55) 5061 3394
jterron@cinvestav.mx
balcantara@cinvestav.mx

Departamento de Física

El Departamento de Física, fundado en 1961 como uno de los primeros cuatro Departamentos de investigación del Cinvestav, cuenta con 581 egresados: 220 Doctores y 361 Maestros en Ciencias al mes de diciembre de 2010. De estos aproximadamente el 10% corresponde a estudiantes provenientes de otros países de Latinoamérica y Europa y 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, 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. Nuestros egresados del programa doctoral son ampliamente demandados 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 venido estimulando la creación de laboratorios y casi la mitad de nuestros investigadores son experimentales. Un buen número de los investigadores participan en proyectos de colaboración con instituciones y grupos de alta envergadura internacional y los estudiantes se benefician directamente de estas acciones con visitas durante sus programas de posgrado.

En 2010 se publicaron 154 artículos en revistas internacionales con arbitraje estricto, 33 artículos en extenso en memorias de congreso internacional, y 98 resúmenes de congreso, además de editarse 12 libros especializados. Se dirigieron 20 tesis de Maestría en el Departamento de Física y 2 en otras entidades; 6 tesis de Doctorado en el Departamento y 10 en otras entidades. El número de investigadores en el Departamento es de 50, 49 adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (el profesor faltante es de recién incorporación a la planta, y solicitará ingreso al SNI en la promoción 2011). Más de la mitad de los investigadores son Nivel III, la máxima categoría en este sistema. Un profesor del Departamento es actualmente Investigador Nacional Emerito. En 2010 se recibieron 13 investigadores visitantes tanto nacionales como de Europa y América, además de 13 investigadores en estancia posdoctoral. En 2010 el Departamento de Física contó con 25 proyectos de investigación financiados por diversas agencias. En los últimos años se han venido realizando sistemáticamente dos eventos de tipo académico dirigidos a estudiantes de licenciatura y posgrado: Puertas Abiertas, fundamentalmente para estudiantes nacionales con una

participación de mas de 60 estudiantes cada año (no se realizó en 2010), y la Escuela Avanzada de Verano en Física, 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 académico

ISAAC HERNÁNDEZ CALDERÓN
Investigador Cinvestav 3E y Jefe del Departamento. 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

ABDEL PÉREZ LORENZANA
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav-México.
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 II
aplorenz@fis.cinvestav.mx

ELOY AYÓN BEATO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2000) Cinvestav-México.
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 I
ayon-beato@fis.cinvestav.mx
RAFAEL BAQUERO PARRA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1976) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Materia condensada (T): Superconductividad y Física de Superficies e Interfaces.

Categoría en el SNI: Nivel III.
rbaquero@fis.cinvestav.mx

NORA EVA BRETÓN BÁEZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1986) Cinvestav-México.
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.
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.
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

AGUSTÍN CONDE GALLARDO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Materiales Magnéticos, Materiales Luminiscentes y Materiales Superconductores.
Categoría en el SNI: Nivel II
aconde@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.
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 I.
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 FERNANDEZ CABRERA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): Formalismo de Mecánica Cuántica
Categoría en el SNI: Nivel III
david@fis.cinvestav.mx

HECTOR HUGO GARCIA COMPEAN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav-México.
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 3F. Doctor en Ciencias (1990) Universidad Lomonosov, Rusia.

Temas de investigación: Relatividad y Gravitación (T): soluciones exactas en Relatividad General.
Categoría en el SNI: Nivel III
aagarcia@fis.cinvestav.mx

MIGUEL GARCÍA ROCHA
Investigador Cinvestav 3A y Coordinador de Admisión hasta el 15 de noviembre de 2010. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.
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.
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.
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

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): Interacción electrón-protón en el experimento H1, DESY. Proyecto ALICE en el Gran Colisionador de Hadrones, 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

MÁXIMO LÓPEZ LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3D. 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

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) Cinvestav-México.
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 3F. Doctor en Ciencias (1964) Cinvestav.
Tema de investigación: Fisicamatemática (T): Control cuántico.
Categoría en el SNI: Nivel III
bogdan@fis.cinvestav.mx

OMAR G. MIRANDA ROMAGNOLI
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav-México.
Tema de investigación: Física de neutrinos (T).
Categoría en el SNI: Nivel II
omr@fis.cinvestav.mx

LUIS MANUEL MONTAÑO ZETINA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Física médica y Física de altas energías (E): Altas energías, partículas elementales, Instrumentación y Física Médica en mamografía digital, cáncer de mama, Alzheimer y VPH.
Categoría en el SNI: Nivel II
lmontano@fis.cinvestav.mx

MERCED MONTESINOS VELÁSQUEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav-México.
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) Cinvestav-México.
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 I
daniel@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL PÉREZ ANGÓN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1972) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): fenomenología de modelos de norma, teorías efectivas.
Categoría en el SNI: Nivel III
mperez@fis.cinvestav.mx

LUIS FERNANDO ROJAS OCHOA
Investigador Cinvestav 2B 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 I
lrojas@fis.cinvestav.mx

JOSÉ OSCAR ROSAS ORTIZ
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador de Admisión. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav-México.
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) Cinvestav-México.
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 3E. Doctor en Ciencias (1970) Universidad de Sao Paulo, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Biochips, Biofísica de Polímeros Orgánicos y Estudio de Gases Residuales.
Categoría en el SNI: Nivel III
fsanchez@fis.cinvestav.mx

JAIME SANTOYO SALAZAR
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006) IIM-UNAM-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) Cinvestav-México.
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) Cinvestav-México.
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) Cinvestav-México.
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 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) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Materia condensada, semiconductores.
Categoría en el SNI: Nivel III
ozelaya@fis.cinvestav.mx

ARNULFO ZEPEDA DOMINGUEZ
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1970) Cinvestav-México.
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

Profesores visitantes

CELIO ADREGA DE MOURA
Procedencia: Universidade Federal do ABC
Motivo de la visita: Investigación en fisica de neutrinos
Periodo de estancia: Del 16 de Octubre de 2010 al 31 de Octubre de 2010
Fuente de financiamiento: Papiit proyecto IN104208
Investigador anfitrión: Omar Miranda
celio.moura@ufabc.edu.br

AKIF BAHA BALANTEKIN
Procedencia: Universidad de Wisconsin-Madison (EUA)
Motivo de la visita: Participación en la XL Escuela Latinoamericana de Física (XL ELAF)
Periodo de estancia: 24 de julio al 8 de agosto de 2010
Fuente de financiamiento: AMC-FUMEX, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Oscar Rosas-Ortiz

AZUCENA BOLAÑOS CARRERA
Procedencia: Cinvestav
Motivo de visita: Investigación. Física de neutrinos
Periodo de estancia: Del 1o de Septiembre al 31 de octubre de 2010

Fuente de financiamiento: Conacyt. Proyecto 54576-F
Investigador anfitrión: Dr. Abdel Pérez Lorenzana
azucena@fis.cinvestav.mx

FRANCISCO CORREA
Procedencia: CECS, Valdivia, Chile
Motivo de la visita: Investigación
Periodo de estancia: Del 25 de Junio de 2010 al 2 de Julio de 2010

Fuente de financiamiento: Fondecyt-Chile
Investigador anfitrión: Eloy Ayón Beato
correa@cecs.cl

FRANCISCO JAVIER ESCRIHUELA FERRANDIZ
Procedencia: Universidad de Valencia IFIC/CSIC
Motivo de la visita: Investigación. en fìsica de neutrinos
Periodo de estancia: Del 26 de Julio de 2010 al 08 de Agrosto de 2010

Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 58288
Investigador anfitrión: Omar Miranda
franesfe@alumni.uv.es

SENDIC ESTRADA JIMENEZ
Procedencia: UNACH
Motivo de la visita: Investigación. El líquido de Fermi no conmutativo
Periodo de estancia: Del 9 al 13 de Mayo y del 11 al 17 de Septiembre de 2010

Fuente de financiamiento: Recursos de la UNACH
Investigador anfitrión: Héctor Hugo García Compeán
sendico@gmail.com

JUAN CARLOS GOMEZ IZQUIERDO
Procedencia: Cnvestav
Motivo de la visita: Investigación. Física de neutrinos
Periodo de estancia: 1o de enero al 31 de marzo de 2010

Fuente de financiamiento: Proyectos Conacyt 54576
Investigador anfitrión: Abdel Pérez Lorenzana
jcarlos@fis.cinvestav.mx

MOKHTAR HASSAÏNE
Procedencia: Universidad de Talca, Chile
Motivo de la visita: Investigación y Escuela Avanzada de Verano
Periodo de estancia: Del 24 de Julio de 2010 al 3 de Agosto de 2010

Fuente de financiamiento: CLAF
Investigador anfitrión: Eloy Ayón Beato
hassaine@inst-mat.utalca.cl

ADAM PAWEL SZCZEPANIAK
Procedencia: Universidad de Indiana (EUA)

Motivo de la visita: Participación en la XL Escuela Latinoamericana de Física

(XL ELAF)
Periodo de estancia: 24 de julio al 8 de agosto de 2010

Fuente de financiamiento: AMC-FUMEC, Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Oscar Rosas-Ortiz

JUAN EFRAIN ROJAS MARCIAL
Procedencia: FFIA-UV
Motivo de la visita: Investigación. Sabático
Periodo de estancia: Del 16 de agosto de 2010 al 15 de Agosto de 2011

Fuente de financiamiento: UV
Investigador anfitrión: Eloy Ayón-Beato
jefrojas@gmail.com

EDUARDO RUIZ
Procedencia: Universidad de Salamanca, España,
Motivo de la visita: Investigación. Sistemas de hoyos negros extremos
Periodo de estancia: Julio 3-17 de 2010,

Fuente de financiamiento: MCyT Proyecto FIS2006-05319
Investigador anfitrión: Dr. Vladimir Manko.
vsmanko@fis.cinvestav.mx

ROSA ELENA SANMIGUEL DOMINGUEZ
Motivo de la visita: Estancia de Investigación. Imagenología y Física Médica
Periodo de estancia: Del 1o de Enero de 2010 al 31 de Diciembre de 2011

Fuente de financiamiento: Recursos Propios
Investigador anfitrión: Dr. Abdel Pérez Lorenzana y Dr. Sergio A. Tomás
rosa@fis.cinvestav.mx

JUSTO PASTOR VALCARCEL MONTAÑEZ
Procedencia: Universidad Sur-Colombiana, Neiva, Colombia
Motivo de la visita: Caracterización térmica de materiales por Técnica Fotopiroeléctrica
Periodo de estancia: Del 1o de Diciembre al 31 de Diciembre de 2010

Fuente de financiamiento: Convenio ICyTDF - CLAF
Investigador anfitrión: Alfredo Cruz Orea
juval@usco.edu.co

AZUCENA BOLAÑOS CARRERA
Procedencia: Cinvestav.
Tema de investigación: Física de neutrinos
Periodo de estancia: Del 1o de diciembre de 2009 al 31 de agosto de 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto 54576
Investigador anfitrión: Abdel Pérez Lorenzana.
azucena@fis.cinvestav.mx

ARTURO DOMÍNGUEZ PACHECO
Procedencia: ESIME-Zacatenco
Tema de investigación: Técnicas Fototérmicas aplicadas a la Agricultura
Periodo de estancia: Del 1o de enero al 31 de diciembre de 2010

Fuente de financiamiento: Conacyt-Proyecto: 103632
Investigador anfitrión: Alfredo Cruz Orea
fartur@hotmail.com

JOSE OSCAR GARCIA TORIJA
Procedencia: BUAP
Tema de investigación: Propiedades fotocatalíticas de películas delgadas de TiO_2
Periodo de estancia: Del 1o de julio de 2010 al 31 de diciembre de 2010
Fuente de financiamiento: ICyTDF
Investigador anfitrión: Sergio Armando Tomás Velázquez

JUAN CARLOS GOMEZ IZQUIERDO
Procedencia: Cinvestav
Tema de investigación: Gravedad
Periodo de estancia: 1o de abril al 31 de julio de 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 56159
Investigador anfitrión: Merced Montesinos Velásquez
jcarlos@fis.cinvestav.mx

JOAQUÍN GUILLÉN RODRÍGUEZ
Procedencia: ITESM-Tamaulipas
Tema de investigación: Microdepósitos sobre materiales semiconductores usando Microscopía Electroquímica
Periodo de estancia: Del 12 de noviembre de 2010 al 12 de noviembre de 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Miguel Angel Meléndez-Lira
mlira@fis.cinvestav.mx

CARLOS GERARDO HONORATO MÉNDEZ
Procedencia: BUAP.
Tema de investigación: Correcciones radiativas en procesos de bosón de Higgs y del quark top.
Periodo de estancia: Del 1o de octubre de 2010 al 31 de marzo de 2012.
Fuente de financiamiento: Conacyt (red-FAE).
Investigador anfitrión: Miguel Ángel Pérez Angón.
carlos_honorato@ymail.com

JAVIER MONTAÑO DOMÍNGUEZ
Procedencia: BUAP.
Tema de investigación: Pruebas de extensiones del modelo estándar de las interacciones electrodébiles.
Periodo de estancia: Del 1o de julio de 2010 al 30 de junio de 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt (proy 102746)
Investigador anfitrión: Miguel Ángel Pérez Angón
j.montano.d@hotmail.com

JACOBO ESTEBAN MUNGUIA CERVANTES
Procedencia: Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Lyon (INSA), Francia.
Tema de investigación: Heteroestructuras con pozos cuánticos para producción de fotones individuales.
Periodo de estancia: Del 1o de enero al 31 de mayo de 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Isaac Hernández-Calderón

JAIME MUÑOZ FLORES
Procedencia: UAM-I
Tema de investigación: Métodos estadísticos de análisis en técnicas de caracterización de superficies y nanopartículas.
Periodo de estancia: Marzo 2010 a febrero 2011
Fuente de financiamiento: ICYT DF
Investigador anfitrión: Máximo López López
jmunoz@fis.cinvestav.mx

MANUEL PEREZ CARO
Procedencia: UASLP
Tema de investigación: Crecimiento y caracterización de nonoestructuras de InGaN potenciales en aplicaciones de celdas solares
Periodo de estancia: septiembre 2010 a agosto 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Máximo López López. mperezc@fis.cinvestav.mx

ENCARNACIÓN SALINAS HERNÁNDEZ
Procedencia: ESCOM-IPN
Tema de investigación: Mecánica cuántica supersimétrica
Periodo de estancia: Del 2 de agosto de 2010 al 31 de julio de 2011
Fuente de financiamiento: COTEPABE-IPN.
Investigador anfitrión:
David José Fernández Cabrera
david@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ANGEL VENEGAS DE LA CERDA
Procedencia: Université Paul Sabatier – Toulousse III
Tema de investigación: Caracterización por microscopía de fuerza atómica de heteroestructuras II-VI.
Periodo de estancia: Del 1o de marzo de 2010 al 31 de agosto de 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Isaac Hernández Calderón
mvenegas@fis.cinvestav.mx

EFRAIN ZALETA ALEJANDRE
Procedencia: IPN
Tema de investigación: Cracterísticas ópticas y estructurales de recubrimientos nanoestructurados de capas multiples
Periodo de estancia: Del 1o de septiembre de 2010 al 31 de agosto de 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Ciro Falcony Guajardo
ezaleta76@hotmail.com

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 Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt, como Competentes a 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 EN CIENCIAS

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 o,
- 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 y copia de la 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, 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.

Ayudantías
Participar anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el Departamento a partir del cuarto semestre de estudios

DOCTORADO EN CIENCIAS

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 mas 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 EN CIENCIAS (FÍSICA)

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 y 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

2) Presentar exámenes predoctorales durante la 1ra semana de marzo del cuarto semestre, es obligación aprobar los exámenes predoctorales durante el 4º semestre.
3) Mantener un promedio mínimo semestral de **8** en los cursos que deba tomar,
4) Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento,
5) Presentación de un Seminario de Tesis,
6) Tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto,
7) Defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias
8) Participar anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el departamento a partir del cuarto semestre de estudios.
9) Asistir a los coloquios Departamentales,
10) 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, 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.

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^{μ}, 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 formula 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 vació, 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 $\Omega^-$$, 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 investigaciónes de interés tanto básico como aplicado. Se estudian nuevos materiales semicondutores, 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 II-VI y III-V, etc. 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-óxiodo-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.

Fisica 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., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* *(CDF and D0 Collaborations).* Combination of Tevatron Searches for the Standard Model Higgs Boson in the W+W- Decay Mode. *Phys Rev Lett.* (2010) **104:** 061802.

Aaltonen, T., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al*. (CDF and D0 Collaborations). Combined Tevatron upper limit on gg →H →W+ W- and constraints on the Higgs boson mass in fourth-generation fermion models. *Phys Rev D.* (2010) **82**: 011102.

Aamodt, K., Camacho, E., Contreras, J.G., Crescio, E., Herrera Corral, G., Montaño Zetina, L., Ramírez Reyes, A., Zepeda, A. *et al*. (ALICE Collaboration). Alignment of the ALICE Inner Tracking System with cosmic-ray tracks. *JINST.* (2010) **5**: P03003.

Aamodt, K., Camacho, E., Contreras, J.G., Crescio, E., Herrera Corral, G., Montaño Zetina, L., Ramírez Reyes, A., Zepeda, A. *et al.* (ALICE Collaboration). Charged-particle multiplicity measurement in proton- proton collisions at √(2) = 0.9 and 2.36 TeV with. ALICE at LHC. *Eur Phys J C.* (2010) **68**: 89-108.

Aamodt, K., Camacho, E., Contreras, J.G., Crescio, E., Herrera Corral, G., Montaño Zetina, L., Ramírez Reyes, A., Zepeda, A. *et al.* (ALICE Collaboration). Charged-particle multiplicity measurement in proton-proton collisions at √(2)=7 TeV with ALICE at LHC. *Eur Phys J C.* (2010) **68**: 345-354.

Aamodt, K., Camacho, E., Contreras, J.G., Crescio, E., Herrera Corral, G., Montaño Zetina, L., Ramírez Reyes, A., Zepeda, A. *et al.* (ALICE Collaboration). First proton--proton

collisions at the LHC as observed with the ALICE detector: measurement of the charged. particle pseudorapidity density at √(2)(s) = 900 GeV. *Eur Phys J C.* (2010) **65**: 111-125.

Aamodt, K., Camacho, E., Contreras, J.G., Crescio, E., Herrera Corral, G., Montaño Zetina, L., Ramírez Reyes, A., Zepeda, A. *et al.* (ALICE Collaboration). Midrapidity Antiproton-to-Proton Ratio in pp Collisons at √(2) = 0.9 and 7 TeV Measured by the ALICE Experiment. *Phys Rev Lett.* (2010) **105:** 072002.

Aamodt, K., Camacho, E., Contreras, J.G., Crescio, E., Herrera Corral, G., Montaño Zetina, L., Ramírez Reyes, A., Zepeda, A. *et al.* (ALICE Collaboration). Transverse momentum spectra of charged particles in proton-proton collisions at √(2) = 900 GeV with. ALICE at the LHC. *Phys Lett B.* (2010) **693:** 53-68.

Aamodt, K., Camacho, E., Contreras, J.G., Crescio, E., Herrera Corral, G., Montaño Zetina, L., Ramírez Reyes, A., Zepeda, A. *et al.* (ALICE Collaboration). Two-pion Bose-Einstein correlations in pp collisions at root s=900 GeV. *Phys Rev* D. (2010) **82**: 052001

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Combined Measurement and QCD Analysis of the Inclusive e+- p Scattering Cross Sections at HERA. *JHEP*. (2010) **1001**: 109.

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Diffractive Electroproduction of rho and phi Mesons at HERA. *JHEP*. (2010) **1005**: 032.

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Events with an Isolated Lepton and Missing Transverse Momentum and Measurement of W Production at HERA. *JHEP*. (2010) **1003**: 035.

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Inelastic Production of J/psi Mesons in Photoproduction and Deep Inelastic Scattering at HERA. *Eur Phys J C* (2010) **68**: 401-420.

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Jet production in ep collisions at high Q(2) and determination of alpha(s). *Eur Phys J C.* (2010) **65**: 363-383

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Jet Production in ep Collisions at Low Q**2 and Determination of alpha(s). *Eur Phys J C.* (2010) **67**:1-24.

Aaron, F.D. Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Measurement of Leading Neutron Production in Deep-Inelastic Scattering at HERA. *Eur Phys J C.* (2010) **68**: 381-399.

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al*. (H1 Collaboration). Measurement of the charm and beauty structure functions using the H1 vertex detector at HERA. *Eur Phys J C.* (2010) **65**: 89-109

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Measurement of the D*+- Meson Production Cross Section and F(2)**(c c-bar), at High Q**2, in ep Scattering at HERA. Dedicated to the memory of our dear friend and colleague, Beate Naroska. *Phys Lett B.* (2010) **686**: 91-100.

Aaron, F.D., Herrera, G., López-Fernández, R. *et al.* (H1 Collaboration). Prompt Photons in Photoproduction at HERA. *Eur Phys J C.* (2010) **66**: 17-33.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). b-Jet identification in the D0 experiment. *Nucl Inst Met Phys Res A.* (2010) **620**: 490-517

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Dependence of the t bar t production cross section on the transverse momentum of the top quark. *Phys Lett B. (*2010) **693**: 515-521

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). *Double parton interactions in γ+3 Jet events in p bar p collisions at √s=1.96 TeV. Phys Rev D.* (2010) **81**: 052012

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Evidence for an anomalous like-sign dimuon charge asymmetry. *Phys Rev D.* (2010) **82**: 032001

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Evidence for an Anomalous Like-Sign Dimuon Charge Asymmetry. *Phys Rev Lett.* (2010) **105**: 081801

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Measurement of direct photon pair production cross sections in p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Lett B.* (2010) **690**: 108-117

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Measurement of the diJet invariant mass cross section in p bar p collisions at *√s=1.96 TeV. Phys Lett B.* (2010) **693**:531-538

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0

Collaboration). Measurement of the normalized Z/γ*→μ+μ− transverse momentum distribution in p bar p collisions at *√s=1.96 TeV*. *Phys Lett B.* (2010) **693**: 522-530

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Measurement of the t-channel single top quark production cross section. *Phys Lett B.* (2010) **682**: 363-369

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Measurement of the t bar t cross section using high-multiplicity Jet events. *Phys Rev D.* (2010) **82**: 032002

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Measurement of t bar t production in the τ +Jets topology using p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev* D. (2010) **82**: 071102

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Measurement of Z/γ*+Jet+X angular distributions in p bar p collisions at *√s=1.96 TeV. Phys Lett B.* (2010) **682:** 370-380

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for a Resonance Decaying into WZ Boson Pairs in p bar p collisions. *Phys Rev Lett.* (2010) **104:** 061801

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for CP violation in Bs0→μ+ Ds- X decays in p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev D.* (2010) **82:** 012003

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for Diphoton Events with Large Missing Transverse Energy in 6.3 fb_{-1} of p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev Lett.* (2010) **105**:221801

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for Events with Leptonic Jets and Missing Transverse Energy in p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev Lett.* (2010) **105**: 211802

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for flavor changing neutral currents via quark–gluon couplings in single top quark production using 2.3 fb−1 o f p bar p collisions. *Phys Lett B.* (2010) **693**: 81-87

Abazov, V,M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for Higgs Boson Production in Dilepton and Missing Energy Final States with 5.4 fb_{-1} of p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev Lett.* (2010) **104**: 061804

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for New Fermions ("Quirks") at the Fermilab Tevatron Collider. *Phys Rev Lett.* (2010) **105**: 211803

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for Randall-Sundrum Gravitons in the Dielectron and Diphoton Final States with 5.4 fb -1 of Data from p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev Lett.* (2010*)* **104**: 241802

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for scalar bottom quarks and third-generation leptoquarks in p bar p collisions at *√s=1.96 TeV. Phys Lett B.* (2010) **693**: 95-101

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for single top quarks in the tau + Jets channel using 4.8 fb−1 of *p bar p*collision data. *Phys Lett B.* (2010) **690**: 5-14

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for Sneutrino Production in eμ Final States in 5.3 fb_{-1} of p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev Lett.* (2010*)* **105**: 191802

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for the Associated Production of a b Quark and a Neutral Supersymmetric Higgs Boson that Decays into τ Pairs. *Phys Rev Lett,* (2010) **104**: 151801

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for the rare decay Bs0 →μ+ μ-. *Phys Lett B.* (2010) **693**: 539-544

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration). Search for the Standard Model Higgs Boson in the ZH→ν bar ν b bar b Channel in 5.2 fb_{-1} of p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev Lett.* (2010) **104**: 071801

Abazov, V.M. Castilla-Valdez, H., De La Cruz-Burelo, E., Heredia de la Cruz, I., Magaña-Villalba, R., Martínez-Ortega, J., Orduña, J., Sánchez-Hernández, A. *et al.* *(D0 Collaboration)*. Search for ZH→l+l- $b\bar{b}$ Production in 4.2 fb_{-1} of p bar p collisions at √s=1.96 TeV. *Phys Rev Lett.* (2010) **105**:251801

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). A Study of the Effect of Molecular and Aerosol Conditions in the Atmosphere on Air Fluorescence Measurements at the Pierre Auger Observatory. *Astrop Phys.* (2010) **33**:108-129

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). Atmospheric effects on extensive air showers observed with the surface detector of the Pierre Auger observatory. *Astrop Phys.* (2010) **33**: 65-67

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). Measurement of the Depth of Maximum of Extensive Air Showers above 10^{18} eV. *Phys Rev Lett.* (2010) **104**: 091101

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). Measurement of the energy spectrum of cosmic rays above 10^{18} eV using the Pierre Auger Observatory. *Phys Lett B.* (2010) **685**: 239-246

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). The Fluorescence Detector of the Pierre Auger Observatory. *Nuc Inst Met Phys Res A.* (2010) **620**: 227

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). The Northern Site of the Pierre Auger Observatory. *New J Phys.* (2010) **12**: 035001

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). Trigger and Aperture of the Surface Detector Array of the Pierre Auger Observatory. *Nuc Inst Met Phys Res A. (*2010) **613**: 29-39

Abraham, J., Zepeda, A. *et al.* (Pierre Auger Collaboration). Update on the correlation of the highest energy cosmic rays with nearby extragalactic matter. *Astrop Phys.* (2010) **34**: 314-326.

Aguilar-Méndez, M.A., San Martín-Martínez, E., Ortega-Arroyo, L. y Cruz-Orea, A. Application of Differential Scanning Calorimetry to Evaluate Thermal Properties and Study of Microstructure of Biodegradable Films. *Int J Thermophys.* (2010) **31**: 595-600

Alessandro, B., Cortes Maldonado, I., Cuautle, E., Fernández Téllez, A., Gómez Jiménez, R., González Santos, R., Herrera Corral, G., León, I., Martínez, M.I., Muñoz Mata, J.L., Podesta, P., Ramírez Reyes, A., Rodríguez Cahuantzi, M., Sitta, M., Subiera, M., Tejeda Muñoz, G., Vargas, A. y Vergara, S. Detection of atmospheric muons with ALICE detectors. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A.* (2010) **617**: 57-61

Altuzar, V., Mendoza-Barrera, C., Muñoz, M.L., Mendoza-Álvarez, J.G. y Sánchez-Sinencio, F. Análisis cuantitativo de interacciones moleculares proteína-proteína mediante la combinación de miroarreglos y un lector óptico basado en el fenómeno de resonancia de plasmones superficiales. *Rev Mex Fis*. (2010) **56** (2): 147-154

Arenas-Gómez, B.L. y González-Mozuelos, P. Charge renormalization of nanoparticles immersed in a molecular electrolyte. *J Chem Phys*. (2010) **132:** 014903

Ayala, A., Cuautle, E., Herrera, G., Magnin, J. y Montaño, L.M. Spin alignment of vector mesons in heavy ion and proton proton collisions, *Phys Lett B*. (2010) **682**: 408-412.

Ayón-Beato, E., Garbarz, A., Giribet, G. y Hassaïne, M. Analytic Lifshitz black holes in higher dimensions. *JHEP*. *(*2010) **04**: 030 (1-12)

Bergues Cabrales, L.E., Godina Nava, J.J., Ramírez Aguilera, A. *et al*. Modified Gompertz equation for electrotherapy murine tumor growth kinetics: predictions and new hypotheses. *BMC Cáncer*. (2010) **10:** 589 (1-14).

Bosquez-Molina, E., Tomás, S.A. y Rodríguez-Huezo, M.E. Influence of $CaCl_2$ on the water vapor permeability and the surface morphology of mesquite gum based edible films. *LWT - Food Sci Tech,* (2010) **43**: 1419-1425

Bretón, N., Feinstein, A. y López, L.A. 5D gravitational waves from complexified black strings, *JHEP*. (2010) **02**: 101 (0-15).

Cabrera-Munguia, I., Manko, V.S. y Ruiz, E. Remarks on the mass-angular momentum relations for two extreme Kerr sources. *Phys Rev D*. (2010) **82**: 124042 (1-7)

Capovilla, R., Montesinos, M. y Velázquez, M. Minimally modified self-dual 2-forms gravity. *Class Quantum Grav*. (2010) **27**: 145011 (1-6)

Castillo, N., Pérez, R., Martínez-Ortíz, M.J., Díaz-Barriga, L., García, L. y Conde-Gallardo, A. Structural analysis of platinum-palladium nanoparticles disperse don titanium dioxide to evaluate cyclo-alefines reactivity. *J Alloys Comp*. (2010) **495**: 453-457.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al*. (CMS Collaboration). Aligning the CMS Muon Chambers with the Muon Alignment System during an Extended Cosmic Ray Run. *JINST*. (2010) **5**: T03019.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al*. (CMS Collaboration). Alignment of the CMS Muon System with Cosmic-Ray and Beam-Halo Muons. *JINST* .(2010) **5**: T03020.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Alignment of the CMS Silicon Tracker during Commissioning with Cosmic Rays. *JINST*. (2010) **5**: T03009.

Chatrchyan, S., Castilla Valdez, H., Sánchez Hernández, A. *et al*. (CMS Collaboration). Calibration of the CMS drift tube chambers and measurement of the drift velocity with cosmic rays. *JINST* (2010) **5**: T03016

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). CMS Data Processing Workflows during an Extended Cosmic Ray Run. *JINST*. (2010) **5**: T03006.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Commissioning and Performance of the CMS Pixel Tracker with Cosmic Ray Muons. *JINST*. (2010) **5**: T03007.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Commissioning and Performance of the CMS Silicon Strip Tracker with Cosmic Ray Muons. *JINST*. (2010) **5**: T03008.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Commissioning of the CMS Experiment and the Cosmic Run at Four Tesla. *JINST*. (2010) **5**: T03001.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Commissioning of the CMS High-Level Trigger with Cosmic Rays. *JINST*. (2010) **5**: T03005.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Fine Synchronization of the CMS Muon Drift-Tube Local Trigger using Cosmic Rays. *JINST*. (2010) **5**: T03004.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Identification and Filtering of Uncharacteristic Noise in the CMS Hadron Calorimeter. *JINST*. (2010) **5**: T03014.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Measurement of the muon stopping power in lead tungstae *JINST*. (2010) **5**: P03007.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance and Operation of the CMS Electromagnetic Calorimeter. *JINST*. (2010) **5**: T03010.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., Lopez-Fernandez, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance of CMS Hadron Calorimeter Timing and Synchronization using Test Beam, Cosmic Ray, and LHC Beam Data. *JINST.* (2010) **5**: T03013.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance of CMS Muon Reconstruction in Cosmic-Ray Events. *JINST* (2010) **5**:T03022.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance of the CMS Cathode Strip Chambers with Cosmic Rays. *JINST* (2010) **5**:T03018.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance of the CMS Drift Tube Chambers with Cosmic Rays. *JINST* (2010) **5**: T03015.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance of the CMS Drift-Tube Local Trigger with Cosmic Rays. *JINST* (2010) **5**: T03003.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance of the CMS Hadron Calorimeter with Cosmic Ray Muons and LHC Beam Data. *JINST.* (2010) **5**: T03012.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance of the CMS Level-1 Trigger during Commissioning with Cosmic Ray Muons. *JINST.* (2010) **5**: T03002.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Performance Study of the CMS Barrel Resistive Plate Chambers with Cosmic Rays. *JINST.* (2010) **5**: T03017.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Precise Mapping of the Magnetic Field in the CMS Barrel Yoke using Cosmic Rays. *JINST.* (2010) **5**: T03021.

Chatrchyan, S., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández. A, *et al.* (CMS Collaboration). Time Reconstruction and Performance of the CMS Electromagnetic Calorimeter. *JINST* (2010) **5**: T03011.

Collazo-Reyes, F., Luna-Morales, M.E., Russell, J.M. y Pérez Angón, M.A. Enriching knowledge production patterns of Mexican physics in particles and fields. *Scientometrics.* (2010) **85**: 791-802

Contreras-Aburto, C., Méndez-Alcaraz, J.M. y Castañeda-Priego, R. Structure and effective interactions in parallel monolayers of charged spherical colloids. *J Chem Phys*. (2010) **132**: 174111

Cruz-Hernández, E., Hernández-Rosas, J., Rojas-Ramírez, J.S., Contreras-Guerrero, R., Méndez Camacho, R., Mejía-García, C., Méndez-García, V.H. y Lopéz-Lopéz, M. Optical transition sin AlGaAs/GaAs quantum wire son GaAs(631) substrates studied by photoreflectance spectroscopy. *Physica E*. (2010) **42**: 2571–2574

Davier, M., Hoecker, A., López Castro, G., Malaescu, B., Mo, X., Toledo, G., Wang, P., Yuan, C. y Zhang, Z. The discrepancy between tau and e+e- spectral functions revisited and the consequences for the muon magnetic anomaly. *Eur Phys J C*. (2010) **66**: 127-136

Delepine, D., González Macías, V., Khalil, S. y López Castro, G. Probing MaJorana neutrino CP phases and masses in neutrino-antineutrino conversión. *Phys Lett B. (*2010) **693**: 438-442

Domínguez-Pacheco, A., Hernández-Aguilar, C., Cruz-Orea, A., Carballo-Carballo, A., Zepeda-Bautista, R. y Martínez-Ortiz, E. Semilla de maíz bajo la influencia de irradiación de campos electromagnéticos. *Rev Fitotec Mex*. (2010) **33**: 183-188

Fernández, J.D. y Fernández, C. Supersymmetric Quantum Mechanics. *AIP*. (2010) 1287: p. 3-36.

Flores Mendoza, M.A., Castañedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. Cadmium indate thin films, as transparent conducting oxides, obtained by the sol-gel technique. *Solar EnerMat Solar Cells,* (2010) **94**: 80-84

Flores-Mendoza, M.A, Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G., Tomás, S.A., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel, O. Low-temperature photoluminescence spectra of $CdO–In_2O_3$ thin films prepared by sol–gel *J. Luminescence*. (2010) **130**: 2500–2504

García-Compeán, H. y Santos-Silva, R. Link Invariants for Flows in Higher Dimensions. *J Math Phys*. (2010) **51**: 063506.

García-Linan, G., Cruz-Hernández, E., Vázquez-Cortés, D., López-Luna, E., Méndez-García, V.H., López-López, M., Hernández-Rosas, J. y Zamora-Peredo, L. Photoluminescence and photoreflectance studies of InAs self-assembled nanostructures on GaAs(631) substrates. *J Vac Sci Technol B*. (2010) **28**: 15-18.

Gómez-Izquiedo, J.C. y, Pérez-Lorenzana, A. Left-right symmetric model with mu- tau symmetry. *Phys. Rev D*. (2010) **82**:033008 (1-7)

González-Ballesteros, R., Cruz-Orea, A., Flores-Cuautle, J.J.A. y Suaste-Gómez, E. Photopyroelectric Microscopy Based on Pb0.88La0.08Ti0.98Mn0.02O3 Ferroelectric Ceramics. *Ferroelectrics*. (2010) **396**: 98-103

González de la Cruz, G. y Gurevich, Y.G. Carrier heating effects on transport phenomena in intrinsic semiconductor thin films. *Rev Mex Fis.* (2010) **56**: 211--216.

González-Hernández, R., Falcony, C. *et al.* Study of the properties of undoped and fluorine doped zinc oxide nanoparticles. *Mat Lett.* (2010) **64**: 1493-1495.

Guerrero Zúñiga, A., Cruz Orea, A., Galindez Mayer, J. y Rodríguez Dorantes, A. Uptake and compartamentalization of phenanthrene by roots of Cyperus hermaphroditus in hydroponic system. *African Journal of Biotechnology,* (2010) 8(24): p 6799-6806.

Guzmán Mendoza, J., Aguilar Frutis, M.A., Alarcón Flores, G., García Hipólito, M., Maciel Cerda, A., Azorín Nieto, J., Rivera Montalvo, T. y Falcony, C. Synthesis and characterization of hafnium oxide films for thermo anda photoluminescence applications *Mat. Lett.* (2010) **68**: 696-699.

Hernández-Caldero, I. y Alfaro-Martínez, A. Photoluminescence Study of Potential Fluctuations in 2.5 and 3 Monolayers Thick CdSe Ultra-Thin Quantum Wells. *AIP.* (2010) 1199: p 153-4.

Hernández-Contreras, M. Faraday waves in smectic A liquid crystal layers, *J. Pys.:Condens Matter.* (2010) **22**: 035106(1-8)

Hernández-Pérez, C.D., Falcony, C. *et al.* Luminescent characteristics of praseodymium-doped zinc aluminate powders. *Phys Stat Sol A-Appl Mat Sc.* (2010) **207**: 417-422

Hernández-Rodríguez, E., Márquez-Herrera, A., Meléndez-Lira, M. y Zapata-Torres, M. Enhance of electrical properties of resistive switches based on $Sr_{0.1}Ba_{0.9}TiO_3$ and TiO_2 thin films by employing a Ni–Cr alloy as contact. *Mat Sc Eng B.* (2010) **172**: 187–190

Jiménez-García, K., Compton, R.L., Lin, Y.J., Phillips, W.D., Porto, J.V. y Spielman, I.B. Phases of a Two-Dimensional Bose Gas in an Optical Lattice. *Phys Rev Let*, (2010) **105**: 110401

Jiménez-García, M.N., Arellanes-Robledo, J., Aparicio-Bautista, D.I Rodríguez-Segura, M.A., Villa-Treviño, S. y Godina-Nava, J.J. Anti-proliferative effect of extremely low frequency electromagnetic field on preneoplastic lesions formation in the rat liver. *BMC Cáncer.* (2010) **10**: 159 (1-12).

Jiménez-Pérez, J.L., Ramírez, J.F.S., Cruz-Orea, A., Gutiérrez-Fuentes, R., CorneJo-Monroy, D. y López-Muñoz, G.A. Heat Transfer Enhanced in Water Containing TiO2 Nanospheres. *J. Nanoresearch.* (2010) **9**: 55-60

Khachatryan, V., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). First Measurement of Bose-Einstein Correlations in Proton-Proton Collisions at sqrt(s)=0.9 and 2.36 TeV at the LHC. *Phys Rev Lett.* (2010) **105**: 032001.

Khachatryan, V., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Measurement of the charge ratio of atmospheric muons with the CMS detector. *Phys Lett B. (*2010) **692**: 83-104.

Khachatryan, V., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Observation of Long-Range Near-Side Angular Correlations in Proton-Proton Collisions at the LHC. *JHEP*. (2010) **1009**: 091.

Khachatryan, V., Castilla-Valdes, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A., *et al.* (CMS Collaboration). Search for DiJet Resonances in 7 TeV pp Collisions at CMS. *Phys Rev Lett*. (2010) **105**: 211801.

Khachatryan, V., Castilla-Valdez, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Search for Quark Compositeness with the DiJet Centrality Ratio in pp Collisions at sqrt(s)=7 TeV. *Phys Rev Lett*. (2010) **105**: 262001.

Khachatryan, V., Castilla-Valdez, H., De la Cruz Burelo, E., López-Fernández, R., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (CMS Collaboration). Transverse-momentum and pseudorapidity distributions of charged hadrons in pp collisions at sqrt(s) = 7 TeV. *Phys Rev Lett*. (2010) **105**: 022002.

Khachatryan, V., Castilla Valdez, H., Sánchez Hernández, A. *et al.* *(CMS Collaboration).* Transverse-momentum and pseudorapidity distributions of charged hadrons in pp collisions at sqrt(s) = 0.9 and 2.36 TeV. *JHEP* (2010) **1002**:041

Kung, W., González-Mozuelos, P. y Olvera de la Cruz, M. A minimal model of nanoparticle crystallization in polar solvents via steric effects. *J Chem Phys*. (2010) **133**, 074704

Kung, W., González-Mozuelos, P. y Olvera de la Cruz, M. Nanoparticles in aqueous media: crystallization and solvation charge asymmetry. *Soft Matter*. (2010) **6**, 331

Lindsay, S., Hernández-Muñoz, Fragoso-Soriano, R.J., Vázquez-López, C., Klimova, E., Ortiz-Frade, L.A., Astudillo, P.A. y González, F.J. Modification of carbon surfaces with methyl groups by using ferrocene derivatives as redox catalysts of the oxidation of acetate ions. *J Electroan Chem*. (2010) **650**: 62–67

Liu, L., Montesinos, M. y Pérez, A. Topological limit of gravity admitting an SU(2) connection formulation. *Phys Rev D*. (2010) **81**: 064033 (1-9)

López-Apreza, E., Arriaga, J. y Olguín, D. *Ab initio* calculation of structural and electronic properties of Al(*x)*Ga(1-*x)*N and In(*x)*Ga(1-*x)*N alloys. *Rev Mex Fis*. (2010) **56**: 183-194.

López-Calzada, G. Zelaya-Ángel, O. *et al.* Local order effects on the photoluminescence of Er3+ in a novel vitreous matrix of the CdO-ZnO-V2O5 system and manifolds in ZnxAl2-xO3 micro crystalline aggregates. *Optical Materials*. (2010) **32**: 1090-1094

López-Calzada, G., Zelaya-Ángel, O. *et al.* Optical characterization of novel matrix glasses based on a CdO:ZnO:V2O5 ternary system. *J Non-Crystalline Sol.* (2010) **356**: 374-377

López, L.A., Feinstein, A. y Bretón, N. Generating Black Strings in Higher Dimensions. *Mod. Phys. Lett. A.* (2010) **25**, 815-823

Márquez-Herrera, A., Hernández-Rodríguez, E., Cruz, M.P., Calzadilla-Amaya, O., Meléndez-Lira, M., Guillen-Rodríguez, J. y Zapata-Torres, M. Electrical properties of resistive switches based on $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ thin films prepared by RF co-sputtering. *Rev Mex Fis.* (2010) **56**: 401–405

Martínez Ayala, A., Torres Delgado, G., Castañedo Pérez, R. y Zelaya Ángel, O. The importance of the methanol content in the precursor solution, on the physical properties of cadmium oxide thin films prepared by the sol-gel method. *J Alloys Comp.* (2010) **506**: 554-558

Martínez, R., Pérez, M.A. y Sampayo, F. Constraints on unparticle physics from the gt(t)over-bar anomalous coupling. *Int J Mod Phys A.* (2010) **25**(5): 1061-1067

Martínez-Martínez, R., Álvarez, E., Speghini, A., Falcony, C. y Caldino, U. Cold white light generation from hafnium oxide films activated with Ce3+, Tb3+, and Mn2+ ions. *J Mat Res.* (2010) **25**: 484-490

Martínez-Martínez, R., Álvarez, E., Speghini, A., Falcony, C. y Caldino, U. White light generation in Al2O3:Ce3+:Tb3+:Mn2+ films deposited by ultrasonic spray pyrolysis. *Thin Solid Films.* (2010) **518**: 5724-5730.

Matos, T. Class of Einstein-Maxwell phantom fields: rotating and magnetized wormholes. *Gen Rel Grav.* (2010) **42**: 1969-1990

Mejia-García, C., Caballero-Rosas, A., López-López, M., Winter, M.A, Pascher, H. y López-López, J.L. Evolution of the optical transitions in AlxGa1-xAs/GaAs quantum well structures grown on GaAs buffers with different surface treatments by molecular beam epitaxy. *Thin Solid Films* (2010) **518**: 1825-1829.

Mejia-García, C., Winter, A., López-López, M. y Gilinsky Pascher, A.H. Negative spin polarization observed by the Hanle effect in AlxGa1-xAs/GaAs quantum wells grown on processed surfaces. *Sol State Comm.* (2010) **150**: 1746-1750

Méndez-González M M, Cruz-Orea A, Méndez-González G, García-Rocha, M. y Sánchez-Sinencio, F. Thermal Characterization of Calcium Phosphates for Biomedical Use. *Int J Thermophys.* (2010) **31**: 374-377

Mielnik, B. y Ramírez, A. Ion traps. some semiclassical observations. *Phys Scripta*, (2010) **82** (055002).

Montesinos, M. y Velázquez, M. BF gravity with Immirzi parameter and cosmological constant. *Phys Rev D*. (2010) **81**: 044033 (1-4)

Morales-Cortes, H., Mejía-García, C., Méndez-García, V.H., Vázquez-Cortes, D., Rojas-Ramírez, J.S., Contreras-Guerrero, R., Ramírez-López, M., Martínez-Velis, I. y López-López, M. Effects of in situ annealing of GaAs(100) substrates on the subsequent growth of InAs quantum dots by molecular beam epitaxy. *Nanotech*. (2010) **21**: 134012

Mota-Pineda, E., Meléndez-Lira, M., Zapata-Torres, M., Del Ángel, P., Pérez-Centeno, A., Jiménez-Sandoval, S. y Santana-Aranda, M.A. Photoluminescence of as-grown and thermal annealed SiO*x* /Si-nanocrystals. heterolayers grown by reactive rf sputtering. *J Appl Phys*. (2010)**108**: 094323 (1-6)

Nuñez, D., González-Morales, A.X., Cervantes-Cota, J.L. y Matos, T. Testing dark matter halos using rotation curves and lensing: A warning on the determination of the halo mass. *Phys Rev* D. (2010) **82**: 024025

Placeres Jimenez, R., Godina Nava, J.J. *et al.* 3D stationary electric current density in a spherical tumor treated with low direct electric current. *Bioelectromagnetics* (2010) **32**: 120-130

Rangel-Kuoppa, V.T. y Conde-Gallardo, A. Ohmic contacts and n-type doping on TixCr2-xO3 films and the temperatura dependence of their transport properties. *Thinh Solid Films*. (2010) **519**: 453-456.

Rodríguez-Fragoso, P., González de la Cruz, G,, Tomás, S.A., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel O. Photoluminescence of CdS nanoparticles embedded in a starch matriz. *J. Luminescence*. (2010) **130**: 1128–1133

Rodríguez-Fragoso, P., González de la Cruz, G., Tomas, S.A. y Zelaya-Ángel, O. Optical characterization of CdS semiconductor nanoparticles capped with starch. *Appl Surf Sci*. (2010) **257**: 581–584

Rodríguez-Montoya, I., Magaña, J., Matos, T. y Pérez-Lorenzana, A. Ultra light bosonic dark matter and cosmic microwave background. *Astrophys J.* (2010) **721**: 1509-1514

Santos Cruz, J., Castañedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. CdS thin films doped with metal-organic salts using chemical bath deposition. *Thin Solid Films*. (2010) **518**: 1791-1795

Taxilaga-Zetina, O., Pliego-Pastrana, P. y CarbaJal-Tinoco. M.D. Three-dimensional structures of RNA obtained by means of knowledge-based interaction potentials. *Phys Rev E*. (2010) **81**: 041914 (1-5)

Tetlalmatzi, G., Contreras, J.G., Larios, F. y Pérez, M.A. Higgs boson flavor-changing neutral coupling and h -> t * c decay at a muon collider. *Phys Rev D.* (2010) **81**: 037303 (1-4)

Trallero-Giner, C., Liew, T.C.H. y Kavokin, A.V. Polarization of exciton-polariton condensates in lateral traps. *Phys Rev B.* (2010) **82**: 165421

Vázquez-Hernández, F., Mendoza-Barrera, C., Altuzar, V., Meléndez-Lira, M., Santana-Aranda, M.A. y Olvera-Amador, M.L. Synthesis and characterization of hydroxyapatite nanoparticles and their application in protein adsorption. *Mat Sc Engin B.* (2010) **174**: 290-295

Villada, J.A., Jiménez-Sandoval, S., López-López, M., Mendoza, J., Espinosa-Arbelaez, D.G. y Rodríguez-García, M.E. Photo-carrier and Electronic Studies of Silicon-Doped GaAs Grown by MBE Using PCR. *Int J Thermophys.* (2010) **31**:1011-1019

Villada, J.A., Jimenez-Sandoval, S., López-López, M., Banos, L. y Rodríguez-García, M.E. Relation between grazing incident X-ray diffraction and surface defects in silicon doped GaAs" *Physica B.* (2010) **405:** 2185-2188

Zelaya-Ángel, O., Tomás, S.A., Sánchez-Sinencio, F., Altuzar, V., Mendoza-Barrera, C. y Arriaga, J.L. Atmospheric boundary layer height calculation in México City derived by applying the individual eulerian box model. *Atmósfera.* (2010) **23**: 241-251

Zhang, D., González-Mozuelos, P., Olvera de la Cruz, M. Cluster Formation by Charged Nanoparticles on a Surface in Aqueous Solution. *J Phys Chem C.* (2010) **114**, 3754

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Collazo-Reyes, F., Luna-Morales, M.E. y Vélez Cuartas, G. Surgimiento de las prácticas científicas de colaboración en la ciencia mexicana con cobertura en los índices internacionales. *Redes.* (2010) **19**(7): 143-167

Morales-Fonseca, D., Ruiz-Tovar, K., Martínez-Salgado, M.M., Soto-Guzmán, A.B., Falcony-Guajardo, C., Rodríguez-Vázquez, R. y Pedroza-Rodríguez, A.M. Desarrollo de un bioadsorbente laminar con *Phanerochaete chrysosphorium* hipertolernte al cadmio, al níquel y al plomo para el tratamiento de aguas. *Rev Iberoam Micol.* (2010) **27**: 111-118

Zepeda-Bautista, R., Hernández-Aguilar, C., Domínguez-Pacheco, A., Cruz-Orea, A., Godina-Nava, J.J. y Martínez-Ortíz, E. Electromagnetic field and seed vigour of corn hybrids. *Int. Agrophys*. (2010) 24: 329-332

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Barranco, J., Bolaños, A., Miranda, O.G., Moura, C.A. y Rashba, T.I. Neutrino phenomenology and unparticle physics. Cinvestav Advanced Summer School 2009. Cinvestav, México, *AIP Conf. Proc.* (2010) **1287**: 99-104.

Castro, J.J., Soto, J.R., Molina, B. y Calles, A. Theoretical Analysis of the CO Oxidation Process on Neutral and Single Ionized Au18 Clusters. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, MA, EUA, *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.* (2010) **1217**, 1217-Y08-18.

Contreras-Astorga, A. y Fernández, D.J. Asymmetric Penning trap coherent states. *AIP Conf. Proc.* (2010) 1256: 239-245

Cruz-Orea, A., Morales, J.E., Saavedra, S.R. y Carrasco, C. Thermal diffusivity of Al-Mg based metallic matrix composite reinforced with Al_2O_3 ceramic particles. 15th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena, Leuven, Belgica. *J. Phys Conf. Ser.* (2010) **214:** 012077 (1-4)

Enriquez-Flores, M. y Rosas-Ortiz, O. Atomic Schrödinger cat-like states, *AIP Conf. Proc.* (2010) **1287**: 74-79

Fernández, D.J. Supersymmetric quantum mechanics. *AIP Conf Proc* (2010) 1287: 3-36

Fernández, D.J. y Ganguly, A. Supersymmetric partners for the associated Lamé potentials. *Phys At Nucl.* (2010) **73**: 288-294

Gutiérrez-Lazos, C.D., Ortega-López, M., Meléndez-Lira, M. y Romano-Trujillo, R. Fabrication of Highly Luminescent CdS Nanocrystal/Polyelectrolyte Composite. from Aqueous Solution. 2010 7th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2010), Tuxtla Gutierrez, Chis., México. (2010) CFP10827: 565-568

López Castro, G. Leading theoretical uncertainties in the muon g-2. *International Conference on the Structure and the Interactions of the Photon (PHOTON09),* Hamburg, Desy Proceedings Eds. Diehl M, Behnke O. (2010) 257-265

López Castro, G. Recent progress on isospin breaking corrections and their impact on the g-2 value. International Workshop on e+e- collisions from phit to psi (PHIPSI09), Beijing China, *Chinese Physics C.* (2010) 34: 712-717

Mariano, A., Barbero, C. y López, Castro. G. Neutral Current neutrino-nucleon interaction and the Delta(1232). 33th Symposium on Nuclear Physics, Cocoyoc, *Journal Physics Conference Series*. (2010) 239: 012010

Méndez-González, M., Santamaria, L., Cruz-Orea, A., García-Rocha, M. y Méndez, G. Thermal Properties of Calcium Phosphate for Biomedical Use. Advanced Summer School in Physics 2009: Frontiers in Contemporary Physics, Mexico City, Mexico. *AIP Conf. Proc..* (2010) **1287**: 107-111

Molina, B., Castro, J.J., Soto, J.R., Yépez, E. y Calles, A. Structural properties of the bimetallic cluster Au12Ag6 on the NOx (x = 1, 2, 3) adsorption processes. Materials Research Society Fall Meeting, Boston, MA, EUA, *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.* (2010) **1217**, 1217-Y08-32.

Moreno, M. y López Castro, G. Radiative processes: potentials or fields? 1er Simposio Cinvestav-UNAM en Física de Altas Energías, México, DF., México. *AIP Conf. Proc.* (2010) **1259**: 183-190

Pacheco, A.D., Aguilar, C.H., Cruz-Orea, A., Martínez Ortiz, E. y Ayala-Maycotte, E. Characterization of seeds with different moisture content by photoacoustic microscopy. 15th International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena, *Journal of Physics: Conference Series*. Leuven, Belgica. (2010) **214:** 012060 (1-5)

Pérez-Lorenzana, A. y Santos, E. Radion Physics, Stability and Cosmological issues. *VIII Mexican School on Gravitation and Mathematical Physics*, Playa del Carmen, Quintana Roo, Mexico, *AIP Conf. Proc.* (2010) **1256**: 81-95

Procopio, L.M., Rosas-Ortiz, O. y Velázquez, V. Spatial correlation of photon pairs produced in spontaneous parametric down conversion, *AIP Conf. Proc.* (2010) **1287**: 80-84

Saucedo-Zárate, C.H., López-López, M., Sánchez-López, C. y Huerta-Ruelas, J.A. Sistema Experimental para el Estudio de Microdeformaciones Mecánicas Mediante Anisotropía Óptica Inducida, Ingeniería Mecánica*, Tecnología y Desarrollo,* (2010) **3**: 170 – 178.

Velázquez-Pérez, J.E. y Gurevich, Y.G. Current-Voltage Characteristic of a p-n Junction: Problems and Solutions, Proceedings of the 27th International Conference on Microelectronics, Nis, Serbia, (2010), IEEE Catalog No.CFP 10432-PRT, p. 91--94.

Velázquez-Pérez, J.E. y Gurevich, Y.G. The Role of Non-Equilibrium Charge Carriers in Thermoelectric Cooling, Proceedings of the 8th European Conference on Thermoelectrics*,* Como, Italia, (2010) p. 70--74.

Velázquez-Pérez, J.E. y Gurevich, Y.G. Transport and Recombination in Solar Cells, New Boundary Conditions and Perspectives**,** Proceedings of the 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition/ 5th World Conference on Photovoltaic Energy Convercion**,** Valencia, España, (2010) p.539--544.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCC. ERE09, SPANISH RELATIVITY MEETING, QUE TUVO LUGAR EN BILBAO, ESPAÑA, DEL 3 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2009. *J. PHYS. CONF. SERIES* (2010) (estos artículos no fueron reportados en el anuario 2009)

Nora Bretón, N. Nonlinear electrodynamics in cosmology, **229**: 012006. Lazkoz, R. y Vera, R. (eds.)

Cabrera-Munguia, J., Manko, V.S. y Ruiz, E. Remarks on the extreme limit of the double-Kerr solution in the equilibrium case. **229**: 012077 (1-3)

Ernst, F.J., Manko, V.S. y Ruiz, E. On interrelations between Sibgatullin's and Alekseev's approaches to the construction of exact solutions of the Einstein-Maxwell equations. **229**: 012050 (1-4)

Sánchez-Mondragón, J., Manko, V.S. y Ruiz, E. Two static charged masses in external field. **229**: 012067 (1-4)

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Báez, C.A. y Méndez Alcaraz, J.M. Interacciones Hidrodinámicas en propiedades de autodifusión de partículas paramagnéticas en coloides bidimensionales. Encuentro de Estudiantes UAM-Cinvestav del IV Mexican Meeting on Mathematical and Experimental Physics, México, D. F., México Editorial UAM (2010) 93-102

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Baquero, R. Panorama sobre la investigación actual en grafeno. Primer Taller Nacional sobre Grafeno, Mérida, Yuc., México, (2010).

Carsteanu, A.A., Castro, J.J. y Escandon, L.G. Atmospheric pollution in Mexico City: Temporal Scaling and Interaction with rainfall (Invited Talk). American Geophysical Union Fall Meeting 2010, San Francisco, CA, EUA. (2010).

Cervantes, A. Superficies aceleradas en Cosmología. VII Encuentro Xalapeño de Física, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver., México, (2010).

Corrales-Mendoza, A. y Conde-Gallardo, A. $Nd_{1-x}Fe_xOF$ Thin Films Deposited by Chemical Vapor Deposition as Precursors for the Synthesis of $NdFeAsO_{1-y}F_y$ Superconducting Films. Applied Superconductivity Conference. Washington, DC, EUA. (2010).

Cruz-Hernández, E., Vázquez-Cortes, D., Shimomura, S., Mendez-Garcia, V.H., López-López, M. Influence of the As pressure on the surface corrugation of GaAs layers grown on (631)A oriented GaAs by molecular beam epitaxy. 57th Congress of the Japanese Applied Physics Society, Tokyo, Japón, (2010).

Cruz-Hernández, E., Vázquez-Cortes, D., Shimomura, S., Méndez-Garcia, V.H. y López-López, M. Study of the Conduction-Type Conversion in Si-Doped (631)A GaAs Layers Grown by Molecular Beam Epitaxy. 37th International Symposium on Compound Semiconductors, Kagawa, Japón, (2010).

García Compeán, H. Deformation Quantization of Cosmological Models. VIII Taller de

Gravitación y Fisicomatemática de la División de Gravitación y Fisicomatemática de la SMF. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México. (2010).

Govindan, T.E., Venugopal, V., Carsteanu, A.A. y Castro, J.J. Breakdown Coefficients Statistics of Indian Monsoon Precipitation: Considerations of Scaling and Stationarity. European Geophysical Society XXXI General Assembly. Vienna, Austria, (2010).

Hernández-Calderón I. Excitonic properties of layer-by-layer grown nanometric and subnanometric II-VI quantum wells (plenaria). 7th Int. Topical Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology, León, Gto., México, (2010).

Hernández-Calderón, I. Layer-By-Layer Growth of Quantum Wells Of II-VI Ternary Semiconductor Alloys (invited). Symposium on Low Dimensional Systems- 150th Orbit of Alexander von Humboldt, Habana, Cuba, (2010).

Hernández-Calderón, I. Layer-by-layer growth of quantum wells of ZnCdSe ternary semiconductor alloys. 27th North American Molecular Beam Epitaxy Conference, Breckenridge, CO, EUA, (2010).

Hernández-Calderón, I. y Alfaro Martínez, A. Interfacial properties of layer-by-layer grown ultrathin CdSe Quantum Wells (invited). IV Mexican Meeting on Mathematical and Experimental Physics in Honor of Leopoldo S. García-Collin's 80th Birthday. El Colegio Nacional, México, DF., México, (2010).

Hernández-Contreras, M. Autodifusión en ferrofluidos. LIII Congreso Nacional de Física. Boca del Río Ver., México, (2010).

Hernández Pinto, R.J. Dark Matter in a minimal extension of the MSSM. VIII Latin American Symposium on High Energy Physics. Valparaiso, Chile, (2010).

Hernández Pinto, R.J. Dark Matter phenomenology of BMSSM. XXIV Reunión Anual de la División de Partículas y Campos de la Sociedad Mexicana de Física, (2010).

Jiménez-García, M.N., Arellanes-Robledo, J., Aparicio-Bautista, D.I., Rodríguez-Segura, M.A., Villa-Treviño, S. y Godina-Nava, J.J. Effects of 120 Hz Electromagnetic on the Early Hepatocarcinogenesis in F-344 rats. Frontier in Basic Cancer Research, Boston, MA, EUA. (2009) 69(23 Suppl):B32.

López Castro, G. Violación del CP. VI Escuela de Física Fundamental 2010, FCFM-BUAP, Puebla, Pue., México, (2010).

Manko Vladimir, S. “Schwarzschild-Kerr” equilibrium configurations. IV Mexican Meeting on Mathematical and Experimental Physics in Honor of Leopoldo S. García-Collin's 80th Birthday. El Colegio Nacional, México, DF., México (2010).

Pérez Angón, M.Á. FCNC process for the top quark at moun colliders. VIII Latin American Symposium on High Energy Physics. Valparaiso, Chile, (2010).

Pérez Lorenzana, A. Física más allá del Modelo Estándar. VI Escuela de Física Fundamental 2010, FCFM-BUAP, Puebla, Pue., México, (2010).

Pérez Lorenzana, A. Más allá de la Teoría Estándar. VII Encuentro Xalapeño de Física, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver., México, (2010).

Santoyo-Salazar, J., Flores-Morales, C., Arenas-Alatorre, J., Begin-Colin, S., Vázquez-Villalabeitia, M. y Pourroy, G. Magnetic domains interactions in function of particle size in Monodisperse Magnetite Nanoparticles. 17th Congreso Internacional de Microscopía (IMC17). Río de Janeiro, Brasil. (2010)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 19TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON GENERAL RELATIVITY AND GRAVITATION (GR19), QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, DEL 5 AL 9 DE JULIO DE 2010

Cabrera-Munguía, I., Manko, V.S., Ruiz, E. y Sadovnikova, M.B. Equilibrium of the extreme Kerr-Newman black hole with a non-extreme source.

Manko, V.S., Ruiz, E. y Sánchez-Mondragón, J. Equilibrium of two Gibbons-Maeda black holes in the external field.

Manko, V.S. y Ruiz, E. On the equilibrium of two masses endowed with opposite charges.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INT. MATERIALS RESEARCH CONGRESS, SYMP. 09, ADV. IN SEMICONDUCTING MATERIALS, QUE TUVO LUGAR EN CANCUN, MEXICO, DEL 15 AL 19 DE AGOSTO DE 2010

Corrales-Mendoza, I. y Conde-Gallardo, A. Growth and Characterization of $Nd_{1-y}Fe_yO_{1-x}F_{1+2x}$ and NdFeAs[O, F] Films for the Study of Iron-Based Superconductivity.

Hernández-Calderón, I. Layer-by-layer growth of quantum wells of II-VI ternary semiconductor alloys (invited).

Valverde-Chávez, D.A., Sutara, F. y Hernández-Calderón, I. Spectral photoresponse of epitaxial ZnSe/GaAs heterostructures.

Villa Martínez, G., Sutara, F. y Hernández-Calderón, I. Photoreflectance characterization of epitaxially grown ZnSe on GaAs.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MOLECULAR BEAM EPITAXY, QUE TUVO LUGAR EN BERLIN, ALEMANIA, DEL 22 AL 27 DE AGOSTO DE 2010

Cruz-Hernández, E., Shimomura, S., López-López, M., Vázquez-Cortes, D. y Méndez-García, V.H. Highly-periodic surface corrugation in the homoepitaxial growth of GaAs (631)A, p 1-28.

Martínez-Velis, I., Contreras-Guerrero, R., Rojas-Ramírez, J.S., Ramírez-López, M., Gallardo Hernández, S., Kudriatsev, Y., Vázquez-López, C. y López-López, M. Photoreflectance study of GaMnAs layers grown by MBE. p 3-40.

Méndez-García, V.H., García-Liñan, G., López-Luna, E., Cruz-Hernández, E., Hernández Rosas, J. y López-López, J. Photoluminescence analysis of semiconductor InAs quantum wires and quantum dots grown on GaAs(631), p 1-29.

Ramírez-López, M., Martínez-Velis, I., Gallardo-Hernández, S., Rojas Ramírez, J.S., Escobosa Echavarría, A., Contreras-Guerrero, R., Koudriavtsev, Y. y López-López, M. Growth of GaN thin films on Si(111) substrates by Plasma-Assisted Molecular Beam Epitaxy, p 3-24.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SMALL PARTICLES AND INORGANIC CLUSTERS, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO DEL 19 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Cornejo, D., Gutiérrez-Fuentes, R., Sánchez-Ramírez, J.F., Jiménez-Pérez, J.L. y Cruz-Orea, A. Thermal characterization of SiO_2 nanofluids for photodynamic applications, p.115

Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A., Maldonado Alvarado, E., Ramón-Gallegos, E., Sánchez-Herrera, J.I. y Hernández Rosas, J. Thermal characterization of L-Cysteine nanofluids by using two photothermal techniques, p.116

Molina, B., Soto, J.R. y Castro, J.J. CO Oxidation Processes on Neutral and Single Ionized Au_{18} Clusters: A Theoretical Study.

Sánchez-Herrera, Y.I., Sánchez-Ramírez, J.F., Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A. y Sánchez-Sinencio, F. Optical and thermal characterization of solutions containing gold nanoparticles at different pH values, p.208

Sánchez-Ramírez, J.F., Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A., Cornejo-Monroy, D., Mendoza-Álvarez, J.G., Sánchez-Sinencio, F., Jacinto, C. y Algatti, MA. Thermal Properties of TiO2 Nanoparticles doped Solutions, p.129

Soto, J.R., Molina, B. y Castro, J.J. Bimetallic 18-atoms gold-silver clusters: a theoretical proposal for an efficient catalyst for the NO_x(x =1,2) dissociation.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 30 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACES, MATERIALS AND VACUUM 2010, QUE TUVO LUGAR EN LA RIVIERA MAYA, Q. ROO, MEXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

Campos González, E., Arvizu, Rodríguez-Fragoso, P., González de la Cruz, G., Zelaya Angel, O. y Tomás, S.A. Synthesis of CdSe nanoparticles immersed in a polymeric matrix of amylopectin by means of r.f. sputtering.

Carmona-Tellez, S., Aguilar-Frutis, M., Guzmán-Mendoza, J., Alarcón-Flores, G., Garcia-Hipolito, M. y Falcony, C. Optical, structural and luminescent characteristics of Al_2O_3:Ce thin films depostied by ultrasonic spray pyrolysis using acetylacetonates as precursors.

Cerón Gutiérrez, S., Olvera-Amador, M.L., Meléndez-Lira, M., Hernández Hernández, A., De Moure-Flores, F.J., Quiñones-Galván, J.G. y Carrillo López, J. Diferencias y similitudes entre las propiedades eléctricas ópticas y estructurales de películas policristalinas de ZnO depositadas por erosión catódica usando oxígeno y óxido nitroso como gases reactivos.

Cervantes Contreras, M., Guillen Cervantes, A. y López López, M. Study of GaN films grown on Si and GaAs substrates.

Cruz Hernández, E., Shimomura, A., López López, M., López Luna, E., Vázquez Cortes, D. y Méndez García, V.H. Highly periodic nanoscale step arrays obtained in the homoepitaxial growth of GaAs(631) as a function of the As/Ga ratio.

Cruz-Hernández, E., Shimomura, S., López-López, M. y Méndez-García, V.H. Thermodynamics and Kinetics in the nano- faceting on high- index substrates.

Compean, D., Cisneros de la Rosa, A., López Luna, E., Ramírez López, M., Rojas Ramírez, J.S., Contreras Guerrero, R., Hernández Velis, I., López López, M. y Méndez García, V.H. Optimización de la calidad cristalina de GaN para la síntesis de nonoestructuras.

Compean, D., Ramírez López, M., Rojas Ramírez, J.S., Contreras Guerrero, R., Hernández Velis, I., López López, M. y Méndez García, VH. Estudio de las propiedades ópticas de puntos cuántics de InAs en substratos de GaAs(n 11)A.

De Moure-Flores, F.J., Nieto-Zepeda, K., García-Sotelo, A., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., Olvera-Amador, M.L., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. Influencia del dopaje con flúor en las propiedades del SnO2.

De Moure-Flores, F.J., Nieto-Zepeda, K.E., Quiñones-Galván, J.G., Hernández Hernández, A., Olvera-Amador, M.L., Zapata-Torres, M. y Meléndez-Lira, M. Efectos del tratamiento térmico en películas delgadas de CdS:F depositadas mediante la técnica de baño químico.

Domínguez-Pacheco, A., Hernández-Aguilar, C., Santini-Barrera, V. y Cruz-Orea, A. Microscopia Fotoacústica para la caracterización de Aluminio con diferentes recubrimientos de pintura, p. 197

Gallardo Hernández, S., RojasRamírez, J.S., Contreras Guerrero, R., Ramírez López, M., Martínez Velis, I., López López, M., Kudriavtsev, Y. y Luiz Morelhao, S. Reciprocal space characterization of InAs/GaAs heterostructures Brown by MBE on (n11)-oriented substrates.

García-Quiroz, A. y Cruz-Orea, A. Photopyroelectric spectroscopy applied to study two Mexican edible common oils, p. 70.

González de la Cruz, G. y Gurevich, Y.G. Heat Diffusion in Layered Systems Excited by a Periodic and Laser Pulse, p.173.
Gurevich, Y.G. y Lashkevych, I. Boundary Conditions for Thermoelectric Cooling (Heating) in p-n Junction, p.171-172.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Ortega-López, M., Rosendo Andres, E., Matsumoto Kuwabara, Y., Meléndez Lira, M. Drop- casting deposition of CdS and CdTe nanocrystal inks prepared from green synthesized colloids.

Hernández-Aguilar, C., Cruz-Orea, A., Domínguez-Pacheco, A., Valcarcel-Montañez, J. y Sánchez-Sinencio, F. Evaluación de la evolución fotosintética de plántulas de maíz (*Zea mays L.)* en etapas tempranas de crecimiento por celda fotoacústica abierta, p. 199.

Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F.J., Quinones-Galvan, J.G., Nieto-Zepeda, K., Rangel- Kuoppa, T., Plach, T. y Meléndez-Lira. M. Sintesis de nanoestructuras de germanio por RF sputtering.

Hernández-Rosas, J., López-López, M., Herrera-Pérez, J.L., Jiménez-Pérez, J.L., Sánchez-Ramírez, J.F. y Mendoza-Álvarez, J.G. Excitonic transitions in low dimensional nanostructures.

Isaac-Alemán, E., Hernández-Aguilar, C., Domínguez-Pacheco, A. y Cruz-Orea, A. Evaluación de la actividad fotosintética por la técnica de celda fotoacústica abierta de plántulas de *Zea mays L.* provenientes de semilla tratada con campo electromagnético, p. 198.

Isaac-Alemán, E., Hernández-Aguilar, C., Domínguez-Pacheco, A. y Cruz-Orea, A. Evaluación de la actividad fotosintética de plántulas de *Zea mays L.* medida por la técnica de celda fotoacústica abierta, p. 199.

Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A., Sánchez-Ramírez, J.F. y Mendoza-Álvarez, J.G. The effect of the Au nanoparticles concentration and influence of pH on the nonlinearity of Au nanofluid in a stabilized solution, p. 265.

López Luna, E., García Liñan, G., Cruz Hernández, E. y Méndez García, V.H. Photoluminescence properties of InAs nanostructures Brown on GaAs(631).

Marín, E., García, A., Caldeón, A., Cruz-Orea, A. e Ivanov, R. On the modulation frequency dependence of the inverse photopyroelectric signal in experiments with liquids: interpretation using the thermal wave approach, p. 193.

Martínez-Velis, I., Contreras-Guerrero, R., Rojas-Ramírez, J.S., Ramírez-López, M., Gallardo- Hernández, S., Kudriatsev, Y., Vázquez-López, C. y López-López, M. Structural characterization of GaMnAs layers grown by MBE.

Martínez-Benitez, A., Hernández-Hernández, A., González-Solis, J.L., Altuzar, V., Mendoza Barrera, C., Meléndez-Lira, M., Pérez-Centeno, A. y Santana-Aranda, M.A. Structural and optical characterization of Zn:CdTe co-sputtered Films.

Méndez-González, M., Santamaria, L., Cruz-Orea, A. y Méndez-González, G. Obtención de los parámetros térmicos de fosfatos cálcicos naturales y sintéticos mediante técnicas fotoacústica y fotopiroeléctrica, p. 29.

Molina-Valdovinos, S. y Gurevich. Y.G. Efecto Hall con Portadores Fuera de Equilibrio Incluyendo Efectos de Magnetorresistencia, p.175.

Mota-Pineda, E., Meléndez-Lira, M., Pérez-Centeno, A., Santana-Aranda, M.A., Jiménez-Sandoval, S. y Zapata-Torres, M. Photoluminescence of as-grown and thermal annealed SiOx/Si-nanocrystals heterolayers grown by reactive RF sputtering.

Nieto-Zepeda, K.E., De Moure-Flore, F.J., Quiñones-Galván, J.G., Hernández Hernández, A., García-Sotelo, A., Olvera-Amador, M.L., Zapata Torres, M. y Meléndez-Lira, M. Influencia de la concentración de tiourea en el dopaje de películas delgadas de CdS depositadas mediante la técnica de baño químico.

Pescador-Rojas, J.A., Jiménez-Pérez, J.L., Sánchez-Ramírez, J.F., Cruz-Orea, A. y Cornejo-Monroy, D. Photothermal parameter measurements in nanofluids containing Au/TiO_2 nanofibers of different size by photothermal techniques, p. 263.

Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F.J., Nieto-Zepeda, K.E. y Meléndez-Lira, M. Crecimiento de Películas Delgadas de la Aleación Silicio-Germanio-Carbono mediante la Técnica de Ablación Láser Modificada.

Ramírez López, M., Martínez Velis, I., Rojas Ramírez, J.S., Contreras Guerrero, R., Gallardo Hernández, S. y López López, M. Growth of GaN thin Films on Si(111) substrates by plasma-assisted molecular beam epitaxy.

Ramírez Mora, J.G., Meléndez-Lira, M. y Jiménez-Sandoval, S. Cristalizacion de peliculas delgadas de la aleacion CdS_xTe_{1-x} depositadas por RF sputtering.

Rojas Ramírez, J.S., Contreras Guerrero, R., Ramírez López, M., Gallardo Hernández, S. y Martínez Velis, I. Ingaes quantum dots: síntesis and optical characterization.

Sánchez-Vega, R.I., Ramos-Facio, I., Jiménez-Pérez, J.L., Sánchez-Ramírez, J.F. y Cruz-Orea, A. The effect of the Au nanoparticles concentration and influence of pH on the thermal diffusivity obtained with the collinear deflection spectroscopy (mirage effect) and thermal lens, p. 264.

Tomás, S.A., Morales, M., Arvizu Coyotzi, M.A. y Zelaya Ángel, O. Study of the photochromic and thermochromic properties of MoO3 thin films.

Vázquez Cortés, D., Cruz Hernández, E., Méndez García, V.H., López López, M. y Shimomura, S. Temperature dependence of Si incorporation on GaAs layers Brown on GaAs(631)A oriented substrates.

Vigil-Galán, O., Cruz-Orea, A., Mejía-García, C. y Fandino-Armas, J.E. Passivation properties of nitric/phosphoric etching on CdTe films: Influence of the etching time and acid nitric concentration on the surface recombination velocity. p. 149.

Zamora Peredo, L., García Linan, G., Méndez García, V.H., Cruz Hernández, E. y López López, M. Optical characterization of GaAs quantum wires grown on GaAs (631) substrates.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AVS 57TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM & EXHIBITION, QUE TUVO LUGAR EN ALBUQUERQUE, NM, EUA, DEL 17 AL 22 DE OCTUBRE DE 2010

De Moure-Flores, F.J., Nieto-Zepeda, K.E., Quiñones-Galván, J.G., Hernández-Hernández, A., Olvera-Amador, M.L. y Meléndez-Lira, M. Influence of the Fluorine Doping on the Properties of SnO_2 Thin Films.

Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F.J., Quiñones-Galván, J.G., Nieto-Zepeda, K.E., Santoyo-Salazar, J., Rangel-Kuoppa, T., Plach, T. y Meléndez-Lira, M. Synthesis of Ge Nanostructures by Reactive RF Sputtering.

Hernández-Hernández, A., De Moure-Flores, F., Quiñones-Galvan, J.G., Nieto-Zepeda, K.E., Santoyo-Salazar, J., Rangel-Kuoppa, V.T., Plach, T. y Melendez-Lira, MA. NS-TuP6 Synthesis of Ge Nanostructures by Reactive RF Sputtering.

Quiñones-Galván, J.G., De Moure-Flores, F., Hernández Hernández, A., Cerón-Gutiérrez, S., Nieto-Zepeda, K.E. y Meléndez-Lira, M. Growth of Silicon-Germanium-Carbon Alloys Using Modified Laser Ablation.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIV MEXICAN SCHOOL OF PARTICLES AND FIELDS, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO, DEL 4 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

García Aguilar, J.D. Supersymmetry and Lorentz Violation in 5D (Poster).

Hernández Pinto, R.J. Generalized SUSY IIHDM and its implications in DM searches.

Montaño Zetina, Development of a detection system and cancer diagnostic based aptamers of HPV.

Pérez Lorenzana, A. Understanding Theta_{13} from mu - tau symmetry.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

De La Cruz Burelo, E. B physics at the D0 experiment: A mexican review. Prepared for Symposium in Memory of Dr. Augusto Garcia, Mexico City, Mexico, AIP Conf.Proc.1259:56-65, (2010).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A. y Ramón-Gallegos, E. Photothermal Technique Applied to the Characterization of Nanoparticles Incorporated into PpIX for Application in the Cancerous Cells Therapy. In: New Approaches in the Treatments of Cancer, Chapter 6: 125-138. Edited by Mejia C and Navarro S, ISBN: 978-1-61728-304-8, Published by: Nova Science Publishers (2010)

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

D'Olivo, J.C., Frank, A., López-Fernández, R. y Pérez, M.A. (eds). Proceedings of the First CINVESTAV-UNAM Suymposium on High Energy Physics. Dedicated to the Memory of Augusuto García, AIP Conf Procedencia. (2010) **1259**: 199 pp, tiraje: 125. ISBN 978-0-7354-0808-1, ISSN 0094-243-X.

García Rocha, M., Torres Vega, G., López Fernández, R., Rojas Ochoa, L.F., de la Cruz Burelo, E. y Pérez Lorenzana, A. (eds.). Advanced Summer School in Physics 2009. Frontiers in contemporary physics – 5th edition, EAV09, AIP conference proceedings 1287, ISBN978-0-7354-0842-5, (2010) 123pp.

Morales-Tecotl, H.A., Urena-López, L.A., Linares-Romero, R. y García-Compeán, H. (eds). Proceedings of the VIII Mexican School on Gravitation and Mathematical Physics, American Institute of Physics: Conference Proceedings **1256. (**2010)

Gurevich, Y.G. y Meléndez-Lira, M. Fenómenos de contacto y su aplicación en celdas solares. Fondo de Cultura Económica, ISBN: 978-968-16

Pérez Angón, M.A., Alonso, M., Hernández, Y., Díaz Aguilar, J.J., Olivares, J.L., Castaños, C.G., Villavicencio, J.C., Collazo Reyes, F., del Río, A., González Brambila, C.N., Olmedo Aguirre, J.O., Russell, J., Torres Vega, G., Cejudo López, J. y Morales Álvarez, M.R. (eds.) **"**Atlas de la Ciencia Mexicana 2009", (2010), ISBN 978-607-95194-1-4. También publicado en forma electrónica http://www.atlasdelacienciamexicana.org. (2010).

Pérez Angón, M.A., Alonso, M., Hernández, Y., Díaz Aguilar, J.J., Olivares, J.L., Castaños, C.G., Villavicencio, J.C., Collazo Reyes, F., del Río, A., González Brambila, C.N., Olmedo Aguirre, J.O., Russell, J., Torres Vega, G., Cejudo López, J. y Morales Álvarez, M.R. (eds.) Catálogo de Investigadores. Tomo I. Atlas de la Ciencia Mexicana 2009", ISBN 978-607-95194-2-1. También publicado en forma electrónica http://www.atlasdelacienciamexicana.org. (2010).

Pérez Angón, M.A., Alonso, M., Hernández, Y., Díaz Aguilar, J.J., Olivares, J.L., Castaños, C.G., Villavicencio, J.C., Collazo Reyes, F., del Río, A., González Brambila, C.N., Olmedo Aguirre, J.O., Russell, J., Torres Vega, G., Cejudo López, J. y Morales Álvarez, M.R. (eds.) "Catálogo de Investigadores. Tomo II. Atlas de la Ciencia Mexicana 2009", ISBN 978-607-95194-2-1. También publicado en forma electrónica http//www.atlasdelacienciamexicana.org. (2010).

Productos de desarrollo

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Baquero Parra, R. Malditas Leyes de Newton (o la Tierra enamorada de la Luna, *Revista Conversus*, abril 2010.

Collazo-Reyes, F., Pérez Angón, M.A. y Russell, J. M. Una visión de la física mexicana. Bol. Soc. Mex. Fis. (2010) **24**(4).

Godina Nava, J.J. Crean protocolo de estimulación con ondas magnéticas para tratar cáncer hepático. Notas periodísticas, entrevistador: Isaac Torres Cruz. Periódico "La Crónica", sección: Academia. 26 de Mayo, 2010.

Godina Nava, J.J. Utilizan campos electromagnéticos para combatir el cáncer de hígado. Ciencia y Desarrollo, 2010. Conacyt.

Hernández-Calderón, I. 50 años del láser, *Avance y Perspectiva*, edición digital, 2010.

Hernández-Calderón, I. Nobel de Física 2010, *Avance y Perspectiva*, edición digital, 2010.

Hernández-Calderón, I. Los 50 años del rayo láser, http://www.youtube.com/watch?v=I4OeavtbKMQ.

Rosas-Ortiz, O. Campos magnéticos intensos, Conversus (2010) **84**: 10-12.

Rosas-Ortiz, O. James Clerk Maxwell. Una luz en el camino, Conversus (2010) **85**: 10-12.

Torres-Vega, G. Condensado de Bose-Einstein en un gas. *Avance y Perspectiva.* (2010) 2, p. 69.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Física

Ángel Bladimir Zuccolotto Bernez
Dispersión estática y dinámica de luz láser a ángulos pequeños. Director de tesis: Dr. Luis Fernando Rojas Ochoa. Enero 20 de 2010.

Liliana Guadalupe Toscano Flores
Determinación de propiedades estructurales de suspensiones coloidales por videomicroscopía digital tridimensional. Director de tesis: Dr. Mauricio Demetrio Carbajal Tinoco. Febrero 12 de 2010.

Leonel Toledo Sesma
¿Es la integrabilidad dependiente del gauge? Director de tesis: Dr. Juan Eloy Ayón Beato. Febrero 26 de 2010.

Abigail Álvarez Olarte
Ondas AdS Topológicamente Resonantes. Director de tesis: Dr. Juan Eloy Ayón Beato. Agosto 19 de 2010.

Francisco Javier González Álvarez
Sobre la unicidad de los Stealths Gravitacionales en 2+1. Director de tesis: Dr. Juan Eloy Ayón Beato. Agosto 19 de 2010.

José Andrés García González
Medición del tiempo de vida de los mesones B^0_d y B^0_s con 6.0 fb-1 en el experimento D0 en Fermilab. Director de tesis: Dr. Eduard de la Cruz Burelo. Agosto 20 de 2010.

Abraham Nehemias Meza Rocha
Síntesis y caracterización de películas delgadas de $LaAlO_3$ por medio de la técnica de rocío pirolítico ultrasónico. Director de tesis: Dr. Ciro Falcony Guajardo. Agosto 20 de 2010.

Carolina Sánchez Rico

Estudio de la producción de radicales libres a partir de beta- amiloide con Cd y Cr, y su efecto sobre la acetilcolinaesterasa. Directores de tesis: Dr. Daniel Ramírez Rosales y Dr. Francisco Castro Román. Septiembre 17 de 2010.

Pedro Jesús Bautista Cabrera
Propiedades termodinamicas de colesterol en membranas de lipidos en solución acuosa. Director de tesis: Dr. Francisco Castro Román. Septiembre 21 de 2010.

Iván Rene Corrales Mendoza
Síntesis y caracterización de películas delgadas de $Nd_{1-y}Fe_yO_{1-x}F_{1+2x}$ como precursoras de la fase superconductora de $NdFeAsO_{1-x}F_x$. Director de tesis: Dr. Agustín Conde Gallardo. Octubre 29 de 2010.

David Bermudez Rosales
Supersimetría y ecuación de Painlevé IV. Director de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. Noviembre 12 de 2010.

Jesús Salvador Nieto Pescador
Estudio de Monte Carlo de la distribución iónica alrededor de una nanopartícula inmersa en un electrolito molecular. Director de tesis: Dr. Pedro González Mozuelos. Noviembre 12 de 2010.

Luis Alberto Martínez Medina
Discos de acreción, solución numérica. Director de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. Noviembre 18 de 2010.

Alberto Hernández Almada
Formación de estructura con campos escalares: la visión hidrodinámica. Directores de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin y Dr. Mario Alberto Rodríguez Meza. Noviembre 19 de 2010.

Cynthia Dennise Meza López
Modelación del proceso de transcripción del ADN en el ámbito del modelo de Peyrard-Bishop utilizando una red de Klein-Gordon. Director de tesis: Dr. Juan José Godina Nava. Noviembre 25 de 2010.

Ariadna Montiel Arenas
Ecuación de estado de la energía oscura para altos corrimientos al rojo. Directora de tesis: Dra. Nora Eva Bretón Báez. Noviembre 30 de 2010.

Gerardo Villa Martínez
Crecimiento y caracterización óptica de heteroestructuras epitaxiales basadas en $Zn_{1-x}M_xSe$. Director de tesis: Dr. Isaac Hernández Calderón. Diciembre 2 de 2010.

David Alberto Valverde Chávez
Fotorrespuesta espectral de películas epitaxiales y pozos cuánticos de semiconductores II-VI. Director de tesis: Dr. Isaac Hernández Calderón. Diciembre 3 de 2010.

Juan Carlos Banthí Barcenas
Optimización de la emisión excitónica de pozos cuánticos semiconductores en base al diseño de la función de onda. Director de tesis: Dr. Isaac Hernández Calderón. Diciembre 8 de 2010.

Félix Humberto Maldonado Villamizar
Una primera aproximación a la cancelación de anomalías en el modelo extendido U(3)xU(3). Directores de tesis: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli y Dr. Ricardo Gaitán Lozano. Diciembre 9 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Física

Joel Sánchez Mondragón
La solución doble-Reissner-Nordström y su generalización dilatónica. Director de tesis: Dr. Vladimir Semionovich Manko. Marzo 25 de 2010.

Roberto Iván Cabrera Munguía
Hoyos negros extremos en modelos binarios axialsimétricos relativistas. Director de tesis: Dr. Vladimir Semionovich Manko. Mayo 6 de 2010.

Rocío Contreras Guerrero
Estudio de superficies de GaAs tratadas por diferentes procesos in-situ y ex-situ para aplicaciones en dispositivos optoelectrónicos y electrónicos. Director de tesis: Dr. Máximo López López. Julio 23 de 2010.

Pablo Paniagua López
Anomalías, teoría de Wess-Zumino-Witten y la cohomología equivariante. Director de tesis: Dr. Héctor Hugo García Compeán. Septiembre 13 de 2010.

Jesús Alberto Cázares Montes
Modelos relativistas para dihoyos negros con simetría ecuatorial, Directores de tesis: Dr. Hugo García Compeán y Dr. Vladimir Semionovich Manko. Septiembre 22 de 2010.

Roberto Alejandro Santos Silva
Teoría Cuántica de Campos e Invariantes Topológicos Para Flujos en Altas Dimensiones. Director de tesis: Dr. Héctor Hugo García Compeán. Octubre 26 de 2010.

Distinciones

Santoyo Salazar Jaime
Premio-Nacional 2010 de la Asociación Mexicana de Microscopía, A. C. Mejores Fotografías. Premio Internacional de Microscopia 2010, First Prize Scanning Probe Microscopy and other Forms of Microscopy Category: Materials Sciences *"Magnetic domains in Maghemite Fe_2O_3" Brazilian Society for Microscopy and Microanalysis and International Federation of Societies for Microscopy.*

Participación en comités editoriales de revistas y/o de evaluación

De La Cruz Burelo Eduard
Presidente del Comite Nacional del programa de Estancias de Verano Cientifico en Laboratorios extranjeros.

García Compeán Héctor Hugo
Participación como presidente en el Comité de Evaluación COPEI del Cinvestav. Participación en el Comité de Evaluación de proyectos de Conacyt, área de ciencias básicas (jóvenes investigadores).

Hernández-Calderón Isaac
Miembro de la comisión dictaminadora del Centro de Invesigación en Óptica (CIO). Miembro suplente del Comité Técnico del Foncicyt. Evaluador de proyectos del comité de ciencias exactas y naturales del Conacyt. Miembro del Comité del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2009 del Estado de México.

López López Máximo
Participación como Jurado en el Comité Evaluador de los "Premios Ciudad Capital Heberto Castillo Martínez". Otorgados por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Miranda Romagnoli, Omar G.
Participación en la evaluación de tesis doctorales en el área de ciencias exactas para el Premio Weizmann a petición del Jurado de Premios Weizmann.

Montesinos Velásquez Merced
Par Evaluador en la evaluación plenaria de la convocatoria 2010 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad PNPC del Conacyt.

Vázquez López Carlos
Participación en el Proceso de Evaluación de proyectos de Conacyt,, en el Subcomité de Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra. Convocatoria 2009.

Proyectos financiados por agencias nacionales o inernacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Condiciones de frontera en el formalismo hamiltoniano.
Investigador responsable: Dr. Merced Montesinos Velásquez
Investigadores participantes: Arturo Alejandro Gallardo Lozada (estudiante doctoral), Mercedes Paulina Velázquez Quesada (estudiante doctoral)
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Crecimiento y caracterización de películas delgadas de Cr2-xTixO3 para su uso como detectores de gases de óxidos de nitrógeno y amoniaco.
Investigador responsable: Dr. Agustín Conde-Gallardo
Investigadores participantes: Dr. Orlando Zelaya-Ángel, Dr. Alfredo Cruz-Orea.
Fuente de financiamiento: ICYTDF.

Proyecto: Desarrollo de Nanoestructuras Semiconductoras III-V con Aplicaciones en Fotodetectores en el Infrarrojo.

Investigador responsable: Dr. Máximo López López
Investigadores participantes: Dr. Gerardo González de la Cruz, Dr. Miguel A. Meléndez Lira, Dra. Concepción Mejía García, Dr. Victor Hugo Méndez García, Dr. C. Tu
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Determinación de elementos radiactivos en el agua potable del D.F.
Investigador responsable: Dr. Carlos Vázquez López
Investigadores participantes: Dr. Guillermo Espinosa García, Ignacio Golzarri, B.E. Zendejas, R. Fragoso. **Fuente de financiamiento:** ICyT-DF.

Proyecto: Determinación de propiedades estructurales de sistemas coloidales mediante video microscopía digital tridimensional.
Invetigador responsable: Dr. Mauricio D. Carbajal Tinoco
Investigadores participantes: Dr. Pedro González Mozuelos, Oscar Taxilaga y Liliana Toscano
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Electrodinámica no lineal en sistemas gravitacionales.
Investigadora responsable: Dra. Nora Eva Bretón Báez
Investigador participante: Pedro Mario Cañate Cásser
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio de dimuones en el experimento CMS en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) para la búsqueda del Higgs y la posible cuantización del espacio tiempo.
Investigador responsable: Dr. Eduard De La Cruz-Burelo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Fenomenología de neutrinos en astropartículas y en experimentos terrestres(2007-11)
Investigador responsable: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Functionalities of Bismuth based nanostructures.
Investigadores responsable: Dr. Andreas Zeinert, University Jules Verne, Francia (Coordinador General)
Investigadores participantes: Dr. Miguel García Rocha, Dr. Isaac Hernández Calderón, Dr. Velumani Subramaniam ***et al.***
Fuente de financiamiento: Unión Europea-Conacyt.

Proyecto: Laboratorio Nacional de Microscopía Electrónica de Alta Resolución para Caracterización de Nanoestructuras.
Investigador responsable: Dr. Velumani Subramaniam
Investigadores participantes: Dr. Isaac Hernández Calderón (co-responsable), Dr. Miguel García Rocha, Dr. Fernando Navarro, Dr. Aldo Romero, etc.

Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Manipulación dinámica, estados coherentes y diseño espectral en mecánica cuántica.
Investigador responsable: Dr. David José Fernández Cabrera
Investigadores participantes: Dr. Bogdan Mielnik, Dr. Oscar Rosas Ortiz
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Materia condensada blanda.
Investigador responsable: Dr. José Miguel Méndez Alcaraz
Investigadores participantes: Dr. Pedro González, Mozuelos, Dr. Mauricio Demetrio Carbajal Tinoco, Dr. Martín Hernández Contreras, Dr. Luis Fernando Rojas Ochoa, Dr. Francisco Castro Román y Dr. Bernardo José Luis Arauz Lara (IF-UASLP).
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Materia condensada suave interacción entre membranas cargadas y su dinámica.
Investigador responsable: Dr. Martin Hernández Contreras
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Medición de la producción de bariones con quarks pesados en colisiones electrón-protón en la colaboración H1 de DESY y participación en el desarrollo del detector de vértices en la colaboración CMS de CERN.
Investigador responsable: Dr. Ricardo López Fernández
Invetigadores participantes: Dr. Ricardo López Fernández, Dr. Guillermo Contreras Nuño
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Modelos para Física más allá del Modelo Estándar.
Investigador responsable: Dr. Abdel Pérez Lorenzana
Investigadores participantes: Dra. Azucena Bolaños Carrera, Dr. Juan Carlos Gómez Izquierdo, Dr. Omar Pedraza Ortega. (Estudiantes) Elí Santos Rodríguez, Roger José Hernández Pinto, José Didino García Aguilar, Rodolfo Iván Rodríguez Montoya, Diana Carolina Rivera Agudelo, Ivis Hernández Lazaro, Oberli Transito Agustin Roblero.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Películas delgadas nanocompuestas de óxidos metálicos: Sus propiedades físicas y su aplicación en la detección de contaminantes atmosféricos.
Investigador responsable: Dr. Sergio Armando Tomás Velázquez
Investigadores participantes: Dr. Orlando Zelaya, Dr. Feliciano Sánchez Sinencio, Dr. Rosendo Lozada Morales, Dr. Francisco Javier García Rodríguez
Fuente de financiamiento: ICyTDF.

Proyecto: Procesos no Lineales en Fenómenos de Transporte en Estructuras Semiconductoras.
Investigador responsable: Dr. Yuri Gurevich

Investigador participantes: Dr. Miguel Melendez Lira
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Propiedades excitónicas de pozos cuánticos ultradelgados de CdSe y CdTe de dimensiones subnanométricas.
Investigador responsable: Dr. Isaac Hernández Calderón
Investigadores participantes: Dr. Miguel García Rocha, M. C. Adrián Alfaro Martínez, Dr. Helmuto Sitter (Austria), Dra. Ma. Tamargo (EE. UU:), etc.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Técnicas Fototérmicas aplicadas a la biotecnología.
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.
Investigador responsable: Dr. Héctor Hugo García Compeán
Investigadores participantes: Dr. Ángel Uranga y Dr. Maciej Przanowski
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Física
Coordinación Académica
y Coordinación de Admisión
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tels. (01) (55) 5747-3800 y 5747-3831 Ext. 3838
info@fis.cinvestav.mx
cord-acad@fis.cinvestav.mx
admisión@fis.cinvestav.mx

Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias

El Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias se encuentra actualmente formado por 27 investigadores de alto nivel académico, tres de los cuales son profesores eméritos de este Centro. Realiza actividades en diferentes campos de las áreas de la Fisiología y ofrece un programa de posgrado con dos áreas terminales: "Fisiología Celular y Molecular" y "Neurobiología Celular y Molecular", este programa tiene clasifiación de competencia internacional en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad 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. Durante el año 2010 además, 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; la Dra. Patricia Forgez del Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Hôpital Saint-Antoine, Paris , Francia; el Dr. Silvio Glusman del Department of Anesthesiology and Pain Management . John H. Stroger, Jr. Hospital of Cook County Chicago, Illinois; el Dr. Florencio Miranda de la FES Iztacala de la UNAM y el Dr. Alvaro Rendon Fuentes del Institute de la vision INSERM, Paris France.

La alta productividad del departamento se refleja en sus 28 publicaciones internacionales de investigación en revistas de reconocido prestigio editorial, 4 artículos de revisión, 2 memorias en extenso en congresos locales, 100 comunicaciones de investigación a congresos nacionales e internacionales del más alto prestigio como los de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, la Sociedad Mexicana de Bioquímica y la Society for Neuroscience entre otras. De las publicaciones emanadas de este departamento, algunas de ellas han logrado índices de impacto importantes en su area y galardonadas por la editorial ELSEVIER como el trabajo "Crosstalk of tight junction components with signaling pathways" publicado en Biochim. Biophys. Acta-Biomembranes, 2008, 1778:729-756 que se encuentra entre los 20 artículos más citados publicados por la revista BBA Biomembranes en el periodo 2008-2010. Así mismo, es interés recalcar que en el presente año se graduaron 9 estudiantes de Maestría y 8 de Doctorado tanto de los programas departamentales como otros provenientes de diferentes universidades del país, que realizan sus trabajos dirigidos por nuestros investigadores y cuyas tesis también han sido galardonadas como: Rocío Tapia Pastrana que ganó el Premio Weizmann 2009 a la mejor tesis Doctoral en el Área de Ciencias Naturales de la Academia Mexicana de Ciencias. Los miembros del Departamento son investigadores activos pertenecientes en su mayoría al SNI y este año recibieron distinciones académicas

importantes como: el Reconocimiento Especial del Bicentenario de la Independencia Nacional y Centenario de la Revolución Mexicana" otorgado por el Gobierno del Estado de México (Pablo Rudomín); el Premio a mentes destacadas Quo Discovery Channel (Raúl Mena); el Premio a la Cooperación Internacional en Ciencia, Tecnología e Innovación RAICES (Marcelino Cereijido) y el Premio Pfizer a la Investigación Básica. (Daniel Martínez-Fong).

Personal académico

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: Modulación monoaminérgica de las vías que median la despolarización de aferentes primarios en el ratón juvenil. Análisis de las propiedades electrofisiológicas de las interneuronas involucradas en la generación del patrón locomotor en la rata neonata y el ratón juvenil. Organización de las poblaciones de interneuronas que conforman los generadores de los patrones de rascado y marcha en el gato.
Categoría en el SNI: Nivel I
jquevedo@fisio.cinvestav.mx

JORGE ACEVES RUIZ
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1971) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Organización funcional de los ganglios basales y papel de la inervación dopaminérgica en el procesamiento de la información motora por los mismos. Enfermedad de Parkinson.
Categoría en el SNI: Investigador Nacional 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: Investigador Nivel III
jaarias@fisio.cinvestav.mx

MARCELINO CEREIJIDO MATTIOLI
Investigador 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: Investigador Nacional Emérito
cereijido@fisio.cinvestav.mx

VERONICA F. COLOMER GOLUD
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencia Médica Básica. Universidad de Nueva York
Tema de Investigación: En mi laboratorio, buscamos blancos terapéuticos para la enfermedad neurodegenerativa y hereditaria llamada Machado-Joseph o ataxia espinocerebelar tipo 3 (MJD/SCA3). MJD/SCA3 es la ataxia hereditaria y cerebelosa más común y tiene patologías parecidas a las enfermedades de Huntington y Parkinson. No existe tratamiento terapéutico para MJD/SCA3.
Categoría en el SNI: II
vcolomer@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

GABRIEL COTA PEÑUELAS
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1983) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Propiedades biofísicas y diversidad molecular de los canales de sodio y de calcio. Regulación de la expresión de canales de sodio por el influjo de calcio. Partcipación de canales de calcio en el control de la producción de hormonas adenohipofisiarias por señales extracelulares.
Categoría en el SNI: Nivel II
gcota@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 genes neuronales y cardiacos: mecanismos de regulación transcripcional y traduccional del canal de sodio Nax de humano. Identificación de canales iónicos expresados en el epitelio corneal y su papel en proliferación celular.
Categoría en el SNI: INivel I
rgarciav@fisio.cinvestav.mx

LORENZA GONZÁLEZ-MARISCAL Y MURIEL
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1988) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Regulación del ensamble y sellado de las uniones estrechas en células epiteliales. Identificación y caracterización bioquímica y molecular de proteínas asociadas a las uniones estrechas.
Categoría en el SNI: Nivel III
lorenza@fisio.cinvestav.mx

RAFAEL GUTIÉRREZ AGUILAR
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1993) UNAM-México.
Temas de investigación: Plasticidad Sináptica y Epileptogénesis. Coliberación de glutamato y GABA.
Categoría en el SNI: Nivel III
grafael@fisio.cinvestav.mx

JORGE MANUEL HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctorado en Ciencias Biomédicas (1970) Academia Checoslovaca de Ciencias, Instituto de Fisiología. Universidad Karlová. Praga, Checoslovaquia.
Temas de investigación: Alteraciones experimentales del Neurodesarrollo y Función del Sistema Serotoninérgico Cerebral.
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 supraespìnales 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: Investigador Nivel III
dmartine@fisio.cinvestav.mx

DALILA HERLINDA MARTÍNEZ ROJAS
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1967) Cinvestav-México.
Temas de investigación: El multicomplejo de proteínas asociadas a las distrofinas cortas (DAPs) en tejidos musculares y no musculares (neuronas y espermatozoides). Estos complejos anclan el citoesqueleto a la matriz extracelular a través de componentes citoplasmáticos, membranales y extracelulares y su composición es diversa, según el tipo celular. Las DAPs sostienen como un soporte a varias proteínas de señalamiento importantes como: receptores, canales, proteína prión, nNOs, aquaporina. En la matriz nuclear de las neuronas diferenciadas también hemos caracterizado este complejo y su localización sugiere una función regulatoria de la transcripción genética.
damartin@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

EMILIO JULIO MUÑOZ MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1970) Cinvestav-México.

Temas de investigación: Integración sensoriomotora en el sistema del nervio pudendo del gato hembra.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmunoz@fisio.cinvestav.mx

ARTURO PONCE BALDERAS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1992) Cinvestav-México
Temas de investigación: Estudios electrofisiológicos y moleculares de canales ionicos en protozoarios parásitos. Estudios electrofisiológicos y moleculares de canales ionicos en condrocitos articulares. Papel de la hormona ouabaina en la regulación de comunicaciones intracelulares
Categoría en el SNI: Nivel I
aponce@fisio.cinvestav.mx

MARTA CATALINA ROMANO PARDO
Investigador 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

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 II
jreyes@fisio.cinvestav.mx

PABLO RUDOMÍN ZEVNOVATY
Investigador Emérito**.** Doctor en Fisiología (1965). Cinvestav-México.
Temas de Investigación: Estudios fundamentalmente dirigidos al 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: Nivel III
jsegovia@fisio.cinvestav.mx

RENÉ FRANCISCO VALDIOSERA VÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Estudio de los mecanismos responsables de diversos patrones de disparo neuronal. Estudio del mecanismo del acople excitación-contracción en músculo estriado de anfibio.
rvaldios@fisio.cinvestav.mx

LIORA ZRIHEN NAHON DE SHOSHANI
Investigador Cinevstav 3A. 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. Función de la subunidad-β la Na+,K+-ATPase como moléula de adhesión. El mecanismo de polaridad de la bomba de sodio en el epitelio pigmentario de la retina (RPE).
Categoría en el SNI: Nivel II
shoshani@fisio.cinvestav.mx

Profesores visitantes

DAVID ERLIJ JAZCILEVICH
Procedencia: State University of New York, Downstate Medical Center Brooklyn, New York.
Motivo de visita: Investigación sobre el papel de los canabinoides en la liberación de GABA de los Ganglios Basales.
Periodo de estancia: Enero a Junio de 2010
Investigador anfitrión: Dr. Jorge Aceves

PATRICIA FORGEZ
Procedencia: Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale UPMC U938, Hôpital Saint-Antoine, 184 rue du Fbg Saint-Antoine, 75571 PARIS 12, France.
Motivo de visita: Colaboración en el proyecto "Utilización del NT-poliplex como vector de terapia génica para cánceres epiteliales que expresen el receptor NTS1".
Periodo de estancia: Junio 23-27, 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Daniel Martínez Fong

SILVIO GLUSMAN
Procedencia: Department of Anesthesiology and Pain Management . John H. Stroger, Jr. Hospital of Cook County Chicago, Illinois.
Motivo de visita: Colaboración en el proyecto Alteraciones funcionales de circuitos neuronales en la médula espinal inducidas por lesiones de aferentes cutáneas y musculares periféricas.
Periodo de estancia: Septiembre - Octubre 2010
Investigador anfitrión: Dr. Pablo Rudomín

FLORENCIO MIRANDA
Procedencia: FES IZTACALA UNAM.
Motivo de visita: Proyecto: Participación de la dopamina en la neurobiología de los procesos adictivos.
Periodo de estancia: Enero - Junio, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Benjamín Floran

ALVARO RENDON FUENTES
Procedencia: Institute de la vision INSERM, Paris France.
Motivo de visita: Proyecto: Estudio del multicomplejo de proteínas asociadas a las distrifinas (DAP).
Periodo de estancia: 9 a 20 de marzo, 2010
Investigadora anfitrión: Dra. Dalila Herlinda Martínez Rojas

PABLO BENITO BAUTISTA GARCIA
Procedencia: UNAM-Instituto de Ciencias Biomédicas
Tema de investigación: Efecto protector de ZO-2 en un modelo de daño renal inducido por adriamicina
Periodo de estancia: Agosto 2009-Agosto 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel

DAVID FLORES BENITES
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 de rotavirus capaces de abrir las uniones estrechas de células epiteliales y endoteliales.
Periodo de estancia: Mayo-Diciembre, 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Multidisciplinario-Cinvestav
Investigadora anfitrión: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel

LORENA HINOJOSA BACA
Procedencia: UNAM
Tema de Investigación: Síntesis de andrógenos por cisticercos y tenias de Taenia crassiceps WFU: Detección de 17β-hidroxiesteroide deshidrogenasa por RT-PCR e inmunocitoquímica.
Periodo de estancia: Julio de 2009 a Junio de 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigadora anfitrión: Dra. Marta Catalina Romano Pardo.

ROCIO TAPIA PASTRANA
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 de rotavirus capaces de abrir las uniones estrechas de células epiteliales y endoteliales.
Periodo de estancia: Enero-Abril 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Multidisciplinario-Cinvestav
Investigadora anfitrión: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel

Programas de estudio

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDADES EN: FISIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. NEUROBIOLOGÍA CELULAR 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.

NEUROBIOLOGIA 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

Alcántara-González, F., Juárez, I., Solis, O., Martínez-Tellez, I., Camacho-Abrego, I., Masliah, E., Mena, R., y Flores, G. Enhanced dendritic spine number of neurons of the prefrontal cortex, hippocampus, and nucleus accumbens in old rats after chronic donepezil administration. *Synapse*. (2010) 64(10): 786-93.

Bautista, W., Aguilar, J., Loeza-Alcocer, J.E. y Delgado-Lezama, R. Pre- and postsynaptic modulation of monosynaptic reflex by GABAA receptors on turtle spinal cord. *J Physiol*. (2010) 588(Pt 14): 2621-31.

Chávez, E., Segovia, J., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Vergara, P., Castro-Sanchez, L., Salazar, E.P., Moreno, M.G. y Muriel, P. Antifibrotic and fibrolytic properties of celecoxib in liver damage induced by carbon tetrachloride in the rat. *Liver Int.* (2010) 30(7): 969-78.

Castaneda-Patlan, C.M., Razo-Paredes, R., Carrisoza-Gaytan, R., González-Mariscal, L. y Robles-Flores, M. Protein kinase C is involved in the regulation of several calreticulin posttranslational modifications. *Int J Biochem Cell Biol*. (2010) 42(1): 120-31.

Cortes, H., Paz, F., Erlij, D., Acéves, J. y Floran, B. GABA(B) receptors modulate depolarization-stimulated glutamate release in slices of the pars reticulata of the rat substantia nigra. *Eur J Pharmacol*. (2010) 649(1-3): 161-7.

Estrada, N., Rodríguez-Jaramillo, C., Contreras, G. y Ascencio, F. Effects of induced paralysis on hemocytes and tissues of the giant lions-paw scallop by paralyzing shell poison. *Marine Biology*. (2010) 157(6): 1-15.

Garay, E., Patino-López, G., Islas, S., Alarcón, L., Canche-Pool, E., Valle-Ríos, R., Medina-Contreras, O., Granados, G., Chávez-Munguía, B., Juaristi, E., Ortiz-Navarrete, V. y González-Mariscal, L. CRTAM: A molecule involved in epithelial cell adhesion. *J Cell Biochem*. (2010) 111(1): 111-22.

Gasca-Martínez, D., Hernández, A., Sierra, A., Valdiosera, R., Anaya-Martínez, V., Florán, B., Erlij, D. y Aceves, J. Dopamine inhibits GABA transmission from the globus pallidus to the thalamic reticular nucleus via presynaptic D4 receptors. *Neuroscience*. (2010) 169(4): 1672-81.

Gómez-Víquez, N.L., Guerrero-Serna, G., Arvizu, F., Garcia, U. y Guerrero-Hernandez, A. Inhibition of SERCA pumps induces desynchronized RyR activation in overloaded internal Ca2+ stores in smooth muscle cells. *Am J Physiol Cell Physiol*. (2010) 298(5): C1038-46.

González-Mariscal, L., Garay, E. y Quiros, M. Regulation of Claudins by Posttranslational Modifications and Cell-Signaling Cascades. *Current Topics in Membranes*. (2010) 113-150.

Hernández, M.E., Martinez-Fong, D., Pérez-Tapia, M., Estrada-García, I., Estrada-Parra, S. y Pavon, L. Evaluation of the effect of selective serotonin-reuptake inhibitors on lymphocyte subsets in patients with a major depressive disorder. *Eur Neuropsychopharmacol*. (2010) 20(2):88-95.

Hochman, S., Shreckengost, J., Kimura, H. y Quevedo, J. Presynaptic inhibition of primary afferents by depolarization: observations supporting nontraditional mechanisms. *Ann N Y Acad Sci*. (2010) 1198: 140-52.

Lagunes-Cordoba, R., Hernández, P.R., Raya, J.G. y Munoz-Martínez, E.J. Functional coupling between motor and sensory nerves through contraction of sphincters in the pudendal area of the female cat. *J Neurophysiol*. (2010) 103(1): 74-82.

Larre, I., Lázaro, A., Contreras, R.G., Balda, M.S., Matter, K., Flores-Maldonado, C., Ponce, A., Flores-Benitez, D., Rincon-Heredia, R., Padilla-Benavides, T., Castillo, A., Shoshani, L. y Cereijido, M. Ouabain modulates epithelial cell tight junction. *Proc Natl Acad Sci* EUA. (2010) 107(25): 11387-92.

Lechuga, S., Alarcon, L., Solano, J., Huerta, M., López-Bayghen, E. y González-Mariscal, L. Identification of ZASP, a novel protein associated to Zona occludens-2. *Exp Cell Res*. (2010) 316(19): 3124-39.

Manjarrez-Gutiérrez, G., González-Ramirez, M., Boyzo-Montes de Oca, A. y Hernández-Rodriguez, J. Dihydropteridine reductase activity in the brainstem of intrauterine growth-restricted rats. *Int J Dev Neurosci*. (2010) 28(7): 621-4.

Martínez-de-Anda, A., Valdivia, A.G., Jaramillo-Juárez, F., Reyes, J.L., Ortiz, R., Quezada, T., de Luna, M. C. y Rodríguez, M. L. Effects of aflatoxin chronic intoxication in renal function of laying hens. *Poult Sci*. (2010) 89(8): 1622-8.

Ordonez-Librado, J.L., Anaya-Martínez, V., Gutiérrez-Valdez, A.L., Montiel-Flores, E., Corona, D.R., Martínez-Fong, D. y Ávila-Costa, M.R. L-DOPA treatment reverses the motor alterations induced by manganese exposure as a Parkinson disease experimental model. *Neurosci Lett*. (2010) 471(2): 79-82.

Padilla-Benavides, T., Roldan, M.L., Larre, I., Flores-Benitez, D., Villegas-Sepulveda, N., Contreras, R.G., Cereijido, M. y Shoshani, L. The polarized distribution of Na+,K+-ATPase: role of the interaction between {beta} subunits. *Mol Biol Cell*. (2010) 21(13): 2217-25.

Pedernera-Romano, C., Aurioles-Gamboa, D., Valdez, RA., Brousset, D., Romano, M.C. y Galindo, F. Serum cortisol in California sea lion pups (Zalophus californianus californianus) *Animal Welfare* (2010) 19: 275-280. ISSN 0962-7286.

Pérez-Garmendia, R., Ibarra-Bracamontes, V., Vasilevko, V., Luna-Munoz, J., Mena, R., Govezensky, T., Acero, G., Manoutcharian, K., Cribbs, D.H. y Gevorkian, G. Anti-11[E]-pyroglutamate-modified amyloid beta antibodies cross-react with other pathological Abeta species: relevance for immunotherapy. *J Neuroimmunol*. (2010) 229(1-2): 248-55.

Romano, M.C., Rodas, A.Z., Valdez, R.A., Hernández, S.E., Galindo, F., Canales, D. y Brousset, D.M. Stress in wildlife species: noninvasive monitoring of glucocorticoids. *Neuroimmunomodulation*. (2010) 17(3):209-12.

Rosales-Torres, A.M., Alonso, I., Vergara, M., Romano, M.C., Castillo-Juarez, H., Avalos, A., Rosado, A. y Gutierrez, C.G. Vascular endothelial growth factor isoforms 120, 164 and 205 are reduced with atresia in ovarian follicles of sheep. *Anim Reprod Sci*. (2010) 122(1-2): 111-7.

Shreckengost, J., Calvo, J., Quevedo, J. y Hochman, S. Bicuculline-sensitive primary afferent depolarization remains after greatly restricting synaptic transmission in the mammalian spinal cord. *J. Neurosci*. (2010) 30(15): 5283-8.

Zander, J.F., Munster-Wandowski, A., Brunk, I., Pahner, I., Gómez-Lira, G., Heinemann, U., Gutiérrez, R., Laube, G. y Ahnert-Hilger, G. Synaptic and vesicular coexistence of VGLUT and VGAT in selected excitatory and inhibitory synapses. *J Neurosci*. (2010) 30(22): 7634-45.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Cruz, A.M., González, B., Cendejas, N.M., Mancilla-Díaz, J.M., Florán, B. y Escartín, R. E. Inhibición de la saciedad alimentaria inducida por activación de receptores CB1 hipotalámicos. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, (2010) 36(2): 39-51.

Hinojosa, L., de la Torre, P., Laclette, J.P., Bobes, R.J. y Romano, M.C. Taenia solium strain TSMR 8548 17beta-hydroxysteroid dehydrogenase-like protein-like mRNA, partial sequence. *GenBank*: HM243497.1.

Larre, I. y Cereijido, M. Na+,K+-ATPase is the membrane receptor of hormone ouabain. Communicative & Integrative Biology. *Landes Bioscience*, (2010) 3(6): 625-628.

Tejas, J.G., Mancilla-Díaz, J.M., Florán, B. y Escartín, R.E. Los receptores dopaminérgicos D2/D3 hipotalámicos participan en la regulación del comportamiento alimentario. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, (2010) 36(2): 53-69

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Hinojosa L., R.A., Valdez, A.G., Rodríguez, V., Salvador, K.W. y Romano, M.C. Efecto de los glucorticoides sobre la síntesis de esteroides sexuales in vitro por cisticercos de Taenia crassiceps WFU. XXXV Reunión Anual de la Academia de la Investigación en Biología de la Reproducción, A.C. (2010) 22-25.

Manjarrez-Gutiérrez, G., González-Ramírez, M., Boyzo-Montes de Oca, A. y Hernández-Rodríguez, J. Serotonina y dopamina en el hipotálamo de la rata madre bien nutrida y desnutrida durante la gestación y en la lactancia que amamanta crías desnutridas in-útero. CXI Reunión Reglamentaria Asociación de Investigación Pediátrica A.C. Taxco Guerrero, México. (2010) 46 – 54.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Bonilla-Delgado, J., Enoc, M., Flores Maldonado, C., Ocadiz Delgado, R., Lambert, P.F., Contreras Patiño, R.G. y Garilio, P. The PDZ binding motif E6 protein derived from human papillomavirus Type 16 (E6-HPV16) Promotes Nuclear Localization of b-catenin and impairs wound healding in skin of transgenic mice models. Wnt 2010 Meeting, Estocolmo, Suecia. (2010).

Cereijido, M. México does not have a culture compatible with modern science. Science and Technology for Development a Global Perspective Multinational Colloquium. Center for Research and Advanced Studies. México. (2010).

Colomer Gould, V.F. Mouse model of Machado-Joseph disease, or spinocerebellar ataxia type 3 (MJD/SCA3). First Online International Annual Conference of Models of Human Diseases, Toronto, Canada, (2010).

Contreras Patiño, R. Control de las uniones celulares epiteliales por la hormona ouabaína. X Congreso Nacional de Microscopía, Hidalgo, México. (2010).

Chuc-Meza, E., Avila, G., García-Ramírez, M., Mireles, C., Limón, I. y Aceves, J. 6-hydroxydopamine lesion in thalamic reticular nucleus inhibits learning in morris water maze. Annual Meeting. International Behavioral Neuroscience Society. Italia, (2010).

García-Ramírez, M., Chuc-Meza, E., Ávila-Velarde, G. y Aceves, J. Decrease in novel objet recognition performance alter the dopamine denervation of the thalamic reticular nucleus in the rat. International Behavioral Neuroscience Society. Italia, (2010).

González Hernández, B., Mendoza Razo, P.E., García Mata, M.E., González Horta, A.C., Escartín Pérez, R.E. y Floran Garduño, B. Participación de los canabinoides en la conducta motora en modelos de parkinson experimental. 1er. Congreso Nacional de Psicología, Tejupilco, Edo. De Mex., (2010).

González-Mariscal, L. Empleo de péptidos para el análisis de la función de moléculas de la Unión Estrecha. Simposio Cinvestav/Sigma-Aldrich, (2010).

Hernández, J., Manjarrez-G., G., Herrera-M., R., Boyzo-M., A. y Mercado-C., R. Nutrition serotonin and corticogenesis: a serotonergic neuropathy. The 4th World Congress on Controversies in Neurology (CONy) Barcelona, España, (2010).

Lechuga, S., Solano, J., Huerta, M., López-Bayghen, E. y González-Mariscal, L. Identification of ZASP, a novel protein associated to Zona occludens-2. 50th Annual Meeting of the American Society for Cell Biology. Philadelphia, PA, EUA. (2010).

Luna, R.M., Luna-Muñoz, J., Flores, P., Zamudio, S., De la Cruz, F., Harrington, C.R., Wischik, W. y Mena, R. Hyperphosphorylation of Tau Protein has a Protective Role in Preventing Neuronal Death Due to the Toxicity of C-Terminally Truncated Tau in Alzheimer's Disease. 4th World Congress on Controversies in Neurology (CONy), Barcelona, España, (2010).

Luna-Muñoz, J., Flores, P., Zamudio, S., De la Cruz, F., Harrington, C.R., Wischik, C.M. y Mena, R. En la enfermedad de Alzheimer, la hiperfosforilación de la proteína tau en su porción N-terminal parece ser una consecuencia de su truncación en el Glu-391 de su porción C-terminal. XII Congreso Argentino de Neuropsiquiatría, "Epidemiología, datos e investigación en neuropsiquiatría", del 8º Congreso Latinoamericano de Neuropsiquiatría, y las XII Jornadas argentinas de Enfermedad de Alzheimer. Buenos Aires, Argentina, (2010).

Mena, R. Investigation on early tau processing using confocal microscopy. Laboratoire de Neuropathologie Raymond Escourolle. Hopital de La Salpetrière, Paris, Francia, (2010).

Minjarez, B.D., Luna-Muñoz, J., Sosa-Melgarejo, J., Luna-Arias, J.P. y Mena, R. Proteomic study of proteins tightly associated with tau polypeptide in neurofibrillary tangles in brains with Alzheimer's disease. 35th FEBS Congress Molecules of Life. Gothenburg, Suecia. (2010) (Poster A4.43).

Padilla-Benavides, T., Bonilla-Moreno, R., Roldan, M., Villegas-Sepulveda, N. y Shoshani, L. Direct interaction between b-subunits of Na+, K+-ATPase in epithelial cells. FASEB Summer Research Conferences, Transport ATPases: From Molecules to Maladies, Snowmass Village, CO, EUA., (2010).

Padilla-Benavides, T., Roldán, M., Rojas-Pérez, G., Fernández Miranda, G., Lobato-Álvarez, J.A. y Shoshani, L. The polarized distribution of Na+,K+-ATPase: role of the interaction between β subunits. 50th annual meeting of the ASCB. Philadelphia, PA, EUA, (2010).

Razgado Hernández, L.F., Sierra, A., Martinez-Fong, D., Jimenez, Anaya, V. y Aceves J. Chronic effect of the dopamine D3 receptor agost and BDNF on the motor deficit in the rat model of parkinson´s disease. 2nd World Parkinson Congress. Gasgow, Reino Unido, (2010).

Reyes, J.L., Avendano Huerta, M.C., Martín, D., Namorado, M.C. y Barbier, O.C. Omega 6 prevents hypertension and renal damage induced by intrauterine exposure to cadmium. Abstract No. 899. The Fifteenth Congress of the International pediatric nephrology association, New York Hilton, NY, EUA, (2010).

Romano, M.C., Hinojosa, L., Valdez, R., Jiménez, P., Willms, K., Lanclette, J.P. y Bobes, R. Taenia solium and T. crassiceps capacity to synthesize and interconvert sex steroid hormones. 17b-hydroxyesteroid dehydrogenase is express in the cysticerci. Molecular and Cellular Biology of Helminth Parasites VI. Hydra, Grecia, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CURSO DE ATENCIÓN INTEGRAL AL MAYOR, II FORO INTERNACIONAL QUE TUVO LUGAR EN CEUTA, ESPAÑA, DEL 17 AL 20 DE MARZO DE 2010

Mena, R. y Luna, J. Importancia del Banco de Cerebros para la Investigación de la Enfermedad de Alzheimer.

Minjarez, B., Ontiveros-Torres, M., Luna-Muñoz, J., Sosa Melgarejo, S., Luna-Arias, JP. y Mena, R. Estudio de Cerebros Mexicanos Afectados con la Enfermedad de Alzheimer, por Medio de Técnicas de Proteómica.

Ontiveros-Torres, M., Luna-Muñoz, J., Aguilar-Vázquez, A., Díaz-Miranda, S., Zamudio, S., De la Cruz, F., Luna-Arias, JP. y Mena, R. Un Modelo Transgénico para el Estudio de la Degeneración Neurofibrilar que Caracteriza a la Enfermedad de Alzheimer.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ALZHEIMER'S ASSOCIATION INTERNATIONAL CONFERENCE ON ALZHEIMER'S DISEASE 2010 (ICAD 10), QUE TUVO LUGAR EN HONOLULU, HI, EUA, DEL 10 AL 15 DE JULIO DE 2010

Luna-Muñoz, J., Flores, P., Zamudio, S., De la Cruz, F., Wischik, C., Harrington, C. y Mena, R. Hyperphosphorylation along the n-terminus of tau, in pretangles appears to be a consequence of the appearance of the c-terminal truncation at glu391 in Alzheimer's disease.

Minjarez, B.D., Luna-Muñoz, J., Sosa-Melgarejo, J., Luna-Arias, J.P. y Mena, R. Proteomic Study of Proteins Tightly Associated with TAU in Neurofibrillary Tangles of Alzheimer Brains.

Ontiveros-Torres, M.A., Luna-Muñoz, J., Aguilar-Vázquez, A., Díaz-Miranda, S., Zamudio, S., De la Cruz, F., Luna-Arias, J.P. y Mena, R. Hyperphosphorylation of Tau Protein and the Appearance of Fibrillar Amyloid-β Deposits in a Triple Transgenic Model of Alzheimer's Disease Correlate with Aging.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13TH CONGRESS INTERNATIONAL SOCIETY FOR PERITONEAL DIALYSIS, QUE TUVO LUGAR EN EL CENTRO BANAMEX DE LA CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, DEL 23 AL 26 DE JULIO DE 2010

Reyes, J.L., García, G., Avila, J., Cabrera Arellano, R., Sánchez Montes de Oca, E.I., Pérez López, A. y Vázquez, B. Comparison of untoward effects of dialysis solutions containing glucose or icodextrin on the tanscellular and paracellular pathways in cultured peritoneal cells.

Reyes, J.L., Ramos, M., Pérez-López, A., Sánchez Montes de Oca, E.I., Martin, D., Tsutsumi, V., González, S. y González, A. Differences in claudin 2 expression in human peritoneal mesothelial cells from high or low transporters in continous ambulatory peritoneal dialysis.

Reyes, J.L., Retana Contreras, M.C., Sánchez Montes de Oca, E.I., Ramos, M., Pérez López, A., Martin, D., Cruz, C. y Namorado, C. Effect of all trans retinoic acid on tight junctions proteins expression (zo-1, claudins 1,2,8 and occludin) and on morphology of cultured mesothelial cells from chronic peritoneal ambulatory dialysis patients.

Reyes, J.L., Sánchez Montes de Oca, E.I., Ovando Seymour, P., Castillo Rodríguez, J.S., González, A.L., Pérez López, A. y González, S. Identification of tight junction proteins in murine mesothelial peritoneal cells.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL LIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO, DEL 26 AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Acosta-García, J., Villalobos, N., Sierra, A., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. La denervación dopaminérgica supersensibiliza los receptores D4 de la sustancia nigra pars reticulata aumentando su sensibilidad, el numero de los receptores y su repuesta funcional.

Andrés-Barrera, M., Aguilar, J., Canto, MB., González-Ramírez, R., Félix, R. y Delgado-Lezama, R. Expresión de la subunidad alfa 6 de los receptores GABAA en la médula espinal de la tortuga: caracterización funcional e inmunolocalización en las motoneuronas.

Aquino-Miranda, G., Osorio-Espinoza, A., Escamilla, J. y Arias-Montaño, J.A. Receptores a histamina H3 y modulación de la liberación de neurotransmisores en el bulbo olfatorio de la rata.

Ávalos-Fuentes, A., Silva, I., Rangel-Barajas, C., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. La activación de receptores D3 potencia la liberación de GABA estimulada por receptores D1 a través de estimular la formación de AMPc. Modulación por la Calcio-calmodulina cinasa tipo II.

Caballero-Florán, R., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. La coactivacion de receptores μ y CB1 estimula la liberación de GABA en el globo palido de la rata a travez de estimular la via PLC-IP3.

Canto, M.B., Gandini, A., González-Ramírez, R., Delgado-Lezama, R. y Félix, R. Expresión y localización de canales de calcio tipo T (CAV3) en la médula espinal de la totuga adulta.

Cendejas Trejo, N.M., Tejas Juárez, J.G., Cruz Martínez, A.M., González-Hernández, B., Florán- Garduño, B., Mancilla-Díaz, J.M. y Escartín-Pérez, R.E. Efectos de los canabinoides sobre la ingesta de agua endulzada.

Cruz-Trujillo, R., Aceves, J., Valdiosera, R., Erlij, D. y Florán B. Evidencia electrofisiológica de la potenciación de la actividad de los receptores presinápticos dopaminérgicos D1 por receptores D3 en la sustancia nigra pars reticulat de la rata.

Cuellar, C.A., Tapia, J., Trejo, A., Delgado-Lezama, R., Gutierrez, R., Jiménez, I., Rudomin, P. y Manjarrez, E. Las interneuronas del asta dorsal que descargan en sincronía con lospotenciales espóntaneos deñ dorso de la médula espinal no descargan en sincronía durante el rascado ficticio.

Esquivel-García, R., Bautista-García, C.S., Boyzo-Montes de Oca, A., Hernández-Rodríguez, J. y Mercado-Camargo, R. actividad de la bomba de sodio y potasio en corteza cerebral de ratas con diabetes mellitas experimental.

González Flores, A., Soto-Rodríguez, G., Blanco-Álvarez, V.M., Cano, A., Villordo, A., Martinez-Fong, D., Eguibar, J.R., Ugarte, A., González-Barrios, J.A. y León-Chávez, B.A. Deficit de quimiocinas y factor de crecimiento se ve reflejado como incremento de óxido nítrico y lipoperoxidación en rata taiep hembra de un mes de edad.

Manjárrez Gutiérrez, G., Misael González, R., Alfonso Boyzo, M. y Hernandez, J. Actividad serotoninérgica y doapminérgica en la rata madre bien nutrida y desnutrida durante gestación que amamanta a crías desnutridas in-útero

López, R., Corona-Quintanilla, D.L., Castelán, F., Jiménez, I. y Martínez-Gómez, M. Efecto de la contracción del músculo pubococcigeo sobre la función uretral durante la micción: un estudio en coneja.

Luna-Muñoz, J., Ontiveros-Torres, M., Díaz-Cintra, S., Aguilar, A., De la Cruz, F., Zamudio, S., Luna-Arias, JP. y Mena, R. La Expresión de Epítopes Fosforilados de la Proteína TAU, se Asocian con la Edad en el Ratón 3XTG-AD como un Modelo de la Enfermedad de Alzheimer.

Maldonado-Dorantes, S., López Arellano, B.N., González del Pliego, M., Aguirre-Benítez, E., Rojas-Morales, L., Solano-Agama, C. y Mendoza-Garrido, M.E. Comportamiento de las células GH4 C1 en cultivos tridimensionales en geles de alginato y colagena tipo I.

Martínez-Silva, L., Quevedo, J. y Manjarrez, E. Potenciales eléctricos sinusoidales intracerebelosos en el gato descerebrado durante el rascado ficticio.

McNaught-Flores, D., Soriano-Ursúa, M. y Arias-Montaño, J.A. Modulación por histamina de la formación de AMPc en células COS-7: posibles efectos alostéricos.

Mena, R. y Luna-Muñoz, J. La truncación patológica del extremo carboxilo de la proteína tau causa su polimerización masiva en la enfermedad de Alzheimer.

Muñoz, G., De Jesús, L., Paz, F., Limón, I.D. y Florán, B. La coactivación de los receptores CB1 y D2 disminuye la actividad motora por un incremento en la liberación DE GABA en el globo pálido externo.

Osorio-Espinoza, A., Escamilla, J. y Arias-Montaño, J.A. Desensibilización homóloga del receptor a histamina H3 humano expresado heterólogamente en células CHOK1.

Osorio-Espinoza, A., Ramos-Jiménez, J., Garduño-Torres, B., Alatorre-Pérez, A., García-Ramírez, M., Querejeta, E. y Arias-Montaño, J.A. Modulación por receptores a histamina H3 de la transmisión glutamatérgica en el globo pálido de la rata.

Paz-Bermúdez, F., Caballero-Florán, R., Rangel-Barajas, C., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. Los receptores CB1 Y A2A, modulan la liberación de GABA a través de estimular la formacion de AMPc, en el globo pálido de la rata.

Piña-Leyva, C., Guzmán-López, J., Soto-Rodríguez, G., Brambila-Colombres, E., León-Chávez, B.A., Mártínez-Fong, D. y Aguilar Alonso, P. Acumulación de zinc citosólico en el proceso isquémico cerebral en rata.

Quiroz-González, S., Paz-Bermúdez, F., Guadarrama Olmos, J.C., Mariscal Tovar, S., Segura Alegría, B., Florán Garduño, B. y Jiménez Estrada, I. Efecto de la desnutrición cronica sobre la liberación del GABA en la médula espinal de la rata.

Rangel-Barajas, C., Jiménez, J.C., Miranda, F. y Florán, B. Incremento de la expresión de la adenilil ciclasa tipo v/vi en núcleo acumbens y área ventral tegmental en el establecimiento de la adicción a las anfetaminas y el proceso de abstinencia.

Recillas-Morales, S., Paz-Bermúdez, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. La Calcio-Calmodulina Cinasa Tipo II modula los efectos de la coactivación de receptores A2A Y D2 sobre la liberación de GABA en el globo pálido de la rata.

Retana Contreras, M., Ramos-Gordillo, M., Pérez López, A., Sánchez-Montes de Oca, E., Alfaro Cruz, C., Martín, D., Namorado, C., González-Pozos, S. y Reyes-Sánchez, J. Efecto del ácido retinoico all trans en la expresión de las proteínas de las uniones estrechas (CLDN 1,2,8 ZO-1 Y OCLUDINA) y en la morfología de células mesoteliales de pacientes en diálisis peritoneal.

Ríos Cano, S. y García, U. Efecto de la capsaicina en las corrientes iónicas dependientes de voltaje de las neuronas del órgano X del acocil.

Roldán-Ibarra, G., Solano-Agama, C., Azorin, E., González del Pliego, M. y Mendoza-Garrido, M.E. Participación de la matriz extracelular en la activación de la cadena ligera de la miosina en las células GH3: Efecto del factor de crecimiento epidérmico.

Rubio-Zapata, HA., Forgez, P., Estrella-Castillo, DF. y Martínez-Fong, D. Envío de genes por vía sanguínea a tumores de neuroblastoma mediante el poliplex de nt.

Ruiz, A., Fernández, F., Segura, B., Guadarrama, J.C., Mariscal, S. y Jiménez Estrada, I. Análisis de la fatiga y la proporción de tipos de fibras de músculos rápidos durante el desarrollo posnatal de la rata desnutrida.

Sandoval-Sánchez, A., Florán, B., Cedillo, L.N., Jiménez, J.C. y Miranda, F. Regulación de la señal discriminativa de la anfetamina con dosis bajas del agonista 5-HT1A 8-OH-DPAT.

Tejas Juárez, J.G., Cruz Martínez, A.M., Cendejas Trejo, N.M., Florán Garduño, B., Mancilla Díaz, J.M., Hernández Gutiérrez, A.L. y Escartín Pérez, R.E. La administración intra-hipotalámica de NMDA disminuye la ingestión de alimento en ratas con alimentación restringida.

Yc, K., Martínez-Silva, L., Trejo, A., Quevedo, J., Huidobro, N., Tapia, J.A. y Manjarrez, E. Ondas eléctricas sinusoidales en el cerebelo durante la locomoción ficticia espontánea.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 40TH ANNUAL MEETING. SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA, EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2010

Aguilar-Alonso, P., Brambila, E., León-Chávez, B.A., Piña-Leyva, C., Hernandez-Aragon, L.G., Rosalez-Méndez, K.K., Martínez-Fong, D. y Rubio, H. Intracellular distribution of zinc in the cortex-hippocammpus after transient brain ischemia in the rat.

Alcántara-González, D., Florán, B. y Rocha, L. D2-like dopamine receptor binding and D2-like-mediated Gi protein activation in an experimental model of temporal lobe epilepsy.

Ávalos, A., Rangel, C., Silva, I., Cruz, R., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. Intracellular CA^{2+} regulates dopamine D3 receptor effects on GABA relase by striato-nigral terminals of the rat via activation of CAMKII.

Castro, A., Aguilar, J., Félix, R. y Delgado-Lezama, R. Motoneuron excitability may be modulated by tonic inhibition mediated by GABAA receptors.

Cendejas-Trejo, J., Tejas-Juárez, A.M., Cruz Martínez, B., González-Hernández, B., Florán-Garduño, B., Mancilla-Díaz, J.M. y Escartín-Pérez, R. Effects of cannabinoid agonists on sucrose solution preference.

Contreras-Hernández, E., Hernández, E. y Rudomín, P. Changes in activity of single dorsal horn neurons during the generation of spontaneorus cord dorsum potentials associated with primary afferent depolarization.

Cuellar, C.A., Tapia, J., Trejo, A., Delgado-Lezama, R., Gutierrez, R., Jiménez, I., Rudomin, P. y Manjarrez, E. Dorsal horn interneurons bursting in synchrony with spontaneous cords dorsum potentials are not rhytmically active during fictive scratching.

Delgado-Lezama, R., Sandoval, A., Felix, R., Castro, A., Aguilar, J. y González-Ramírez, R. Tonic inhibitory current in turtle spinal interneurons might be mediated by alpha5 subunit-containing GABAA receptors.

García, R., Vergara, P., Castillo, L., Carpio, Y., Alberti, E., Segovia, J. y Pavón, N. Bone marrow stromal cells: An alternative source for transplantation on Parkinson´s disease.

González-Barrios, J.A., Gil-Becerril, K.M., Thompson-Bonilla, M.R., Merino-García, J.L., Moreno-Sandoval, H.N., León-Chávez, B.A. y Martínez-Fong, D. The – 511 C→T polymorphisms in the IL-1 beta gen promoter enhance the NOS2A -2600(CCTTT)n pentanucleotide microsatellite risk to development of cerebral palsy in patient with antecedent of hypoxia-ischemia perinatal.

González del Pliego Olivares, M., Aguirre-Benitez, E., Velázquez-Carranza, A., Martín, D. y Solano-Agama, C., Mendoza, M. Patterns of npy, vip and nse during the development of the ovary of chichen and hen.

Loeza Alcocer, J.E., Aguilar, J., González-Ramírez, R., Felix, R. y Delgado-Lezama, R. Modulation of the dorsal root and the monosynaptic reflex by high affinity a5 subunit-containing GABAA receptors in the turtle spinal cord.

López-García, K., Castelán, F., Corona-Quintanilla, D.L., Cuevas, E., Jiménez, I. y Martínez-Gómez, M. Reproductive experience, estrogen and striated pelvic- and perineal-striated muscles in female rabbits.

López-Ornelas, A., Mejía-Castillo. T., Vergara, P. y Segovia-Vila, J. Transfer o fan inducible transgenes expressing a soluble form of Gas1 elicits glioma cell arrest, apoptosis and inhibits tumor growth.

Martínez-Hernández, E., Sandoval, A., González-Ramírez, R., Zoidis, G., Delgado, R. y Felix, R. Inhibition of recombinant N-type voltage dependent Ca2+ channels by AdGABA: Mechanism of action studies.

Martínez-Silva, L., Manjarrez, E. y Quevedo, J. Intracerebellar sinusoidal waves during fictive scratching in decerebrate cats.

Mendoza, M., Paisano Cerón, K., Valdovinos-Ramírez, I., González del Pliego, M., Rangel-Morales, C., Solano-Agama, C., Aguirre-Benitez, E., Martín-Tapia, D., Sandoval-Balanzario, M. y Camacho, J. Characterization of the cytoskeleton and associated proteins of cultured cells from an invasive pituitary adenoma: A case report.

Muñoz Arenas, M., De Jesús. L., Luna, F., Paz, F., Floran, S. y Limón, D. Role of CB1 and D2 receptors in globus pallidus on motor activity and GABA uptake and release in hemiparkinsonian rats. 40th Annual Meeting. Society for Neuroscience. San Diego CA. November 2010.

Quiroz-González, S., Jiménez-Estrada, I., Guadarrama, J.C. y Segura, B. Effect of chronical undernutrition on the primary afferent depolarization evoked by stimulation of cutaneous nerves in the rat.

Rangel-Barajas, C.R., Aceves, J., Erlij, D., Florán, B. Up-regulation of adenylyl ciclase V/VI in L-DOPA induced dyskinesias in the substantia nigra pars reticulata from hemiparkinsonian rats.

Recillas, S., Caballero-Florán, R., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B. Activation of either phospholipase c (PLC) or adenylyl ciclase mediates stimulation of GABA release by coactivation of different receptor pairs in striatopallidal terminals.

Rodríguez-Torres, E.E., Chávez, D., Hernández, E. y Rudomín, P. State dependent changes in the fractal structure of spontaneous cord dorsum potentials induced by peripheral nerve and spinal lesions in the anesthetized cat.

Ruiz, A., Segura, B., Guadarrama, J.C., Mariscal, S. y Jiménez Estrada, I. Fatigue and muscle fiber composition of fast muscles in the chronically undernourished rat during postnatal development.

Shreckengost, J., Calvo, J., Hochman, S. y Quevedo, J. Contribution of nicotinic receptors to primary afferent depolarization in neonatal rat and mouse.

Soto-Rodríguez, G., Martínez-Fong, D., Arroyo, R., Aguilar-Alonso, P., Eguibar, JR., Ugarte, A., Cebada, J., Gonzalez-Barrios, JA. y León Chavez, B. Nitric oxide production is associated to increased lipoperoxidation in a demyelinated brain region of the taiep rat.

Yc, K., Martínez-Silva, L., Trejo, A., Quevedo, J., Huidobro, N., Tapia, J.A. y Manjarrez, E. Sinusoidal electrical waves in the cerebellum during spontaneous fictive locomotion.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Cuéllar-Pérez, F., Poot-Hernández, A.C., Martínez-Rendón, J., Magaña-Hernández, P. y García-Villegas, R. Estudio de la regulación transcripcional y traduccional del canal de sodio activado por sodio Nax de humano.

Domínguez-Malfavón, L., Islas-Suárez, L., García-Villegas, R. y García-Mena, J. Interacción in vivo de ribonucleasas componentes del RNA-Degradosoma de Escherichia coli.

Martínez-Rendón, J., Sánchez-Guzmán, E., Castro-Muñoz-Ledo, F. y García-Villegas, R. Canales iónicos expresados en las células de epitelio corneal RCE1 y su posible participación en la proliferación celular.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Aquino-Jarquin, G., Rojas-Hernández, R. y Álvarez-Salas, LM. Chapter 21, Design and function of triplex hairpin ribozymes. En: RNA Therapeutics, Function, Design, and Delivery, Methods Mol Biol. Humana Press. London. (2010) p.323-338. ISBN: 978-1-60761-656-6.

González-Mariscal, L., Garay, E. y Quirós, M. Regulation of claudins by posttranslational modifications and cell signaling cascades. In: "Claudins" of the series "Current Topics in Membranes" Ed. Alan Yu, Elsevier, San Diego, CA, EUA, (2010) 6(65): 113-150. ISBN: 978012-381039-7.

Meraz-Ríos, M., Lira-De León, K.I., Campos-Peña, V., De Anda-Hernández, M.A. y Mena-López, R. Tau oligomers and aggregation in Alzheimer's disease. J. Neurochem. (2010) 112: 1353-1367

Osorio-Espinoza, Ramos-Jiménez, J. y Arias-Montaño, J.A. Presynaptic control by histamine H3 receptors of neurotransmitter release. En: M. Shahid, N. Khardori, R.A. Khan and T. Tripathi (eds.), Biomedical aspects of histamine: new perspectives. Dordrech, Springer, (2010) pp. 339-368.

CAPITULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Garay, E., Lechuga, S. y González-Mariscal, L. Proteínas de la unión estrecha y el cáncer. En: Salud de las Mujeres. Cáncer, Biología Molecular, Genómica y Proteómica. Ed. Azuara Liceaga, E., Alvarez Sánchez, E., y Gariglio Vidal P. Instituto de Ciencia y Tecnología del DF, Universidad Autónoma de la Ciudad de México. (2010) 211-224. ISBN: 978-607-7798-29-3

Romano, M.C. y Pedernera-Romano, M. Endocrinología de la Reproducción en la mujer: Función Ovárica. Salud de las Mujeres. Cáncer, Biología Molecular, Genómico y Proteómica. Tomo I. Universidad Autónoma de la Ciudad de México. (2010) 265-275. ISBN: 978-607-7798-29-3.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Romano, M. (editor asociado) Fisiología Humana 4a Edición. Mc Graw Hill. Editor en Jefe Dr. Jesús Tresguerres. Madrid, España. (2010). ISBN 978-607-15-0349-7.

Patentes nacionales

González-Mariscal, L. y Nava Domínguez, P. Empleo de proteínas del rotavirus, proteína derivadas y péptidos para la modulación de la permeabilidad epitelial. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México. Número de patente: 264932. 164483/JUO/rgr

Capítulos de libros de texto publicados y usados por terceros.

Acosta, D., Brusco, L.I., Fuentes, P., Guerra, M., Mena, R., Nitrini, R., Trujillo de lo Santos, Z. y Ventura, R. La Enfermedad de Alzheimer, Diagnóstico y tratamiento. Una perspectiva latinoamericana. Editorial Médica Panamericana. Auspiciado por la Asociación Alzheimer Argentina y la Sociedad Mexicana de Neurología y Psiquiatría. Noviembre de 2010.

Divulgación científica

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Cereijido, M. Una saga en el campo de la ciencia. La Crónica de Hoy, miércoles 10 de Febrero de 2010.

Cereijido, M. Versión personal de la Ciencia. La Crónica de Hoy, miércoles 17 de Febrero de 2010.

Cereijido, M. Los dramas del analfabetismo científico. La Crónica de Hoy, miércoles 24 de Febrero, 2010.

Cereijido, M. El producto de la ciencia. La Crónica de Hoy, miércoles 3 de Marzo, 2010.

Cereijido, M. Las fuentes del analfabetismo científico. La Crónica de Hoy, miércoles 17 de Marzo, 2010.

Cereijdo, M. La estrategia de fomentar el analfabetismo científico en el otro no da para más. La Crónica de Hoy, miércoles 24 de Marzo, 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en las Especialidades de Neurobiología Celular y Molecular, y Fisiologia Celular y Molecular

Natanael Zarco Salinas
Caracterización funcional del promotor del gen gas1 humano. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Abril 29 de 2010.

María del Carmen Andrés Barrera
Expresión de la subunidad a_6 de los receptores $GABA_A$ en la médula espinal de la tortuga: caracterización funcional e inmunolocalización en las motoneuronas. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Directores de tesis: Dr. José Rodolfo Delgado Lezama y Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva. Julio 5 de 2010.

Martha Beatriz Canto Bustos
Expresión y localización de canales de Ca^{2+} tipo T (Ca_v3) en la médula espinal de la tortuga. Especialidad: Neurobiología Celular y Molecular. Directores de tesis: Dr. José Rodolfo Delgado Lezama y Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva. Julio 6 de 2010.

Jorge Alberto Lobato Álvarez
Estudio de la polaridad de la Na_+, K^+-ATPasa en células del epitelio pigmentario de la retina (ARPE-19): el papel de las isoformas de la subunidad b. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Directora de tesis: Dra. Liora Zrihen Nahon. Agosto 6 de 2010.

Rosa Guadalupe Meza Aguilar
Expresión de la isoforma carente del dominio pareado del factor de transcripción PAX6 (PAX6ΔPD) en la línea celular del epitelio corneal RCE1. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Directores de tesis: Dra. María del Refugio García Villegas y Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo. Agosto 9 de 2010.

Helga Nayelli Palma Gutiérrez
Capacidad de la línea celular LNM35 de cáncer de pulmón humano para ser transfectada por el NTS-poliplex como un primer abordaje de terapia antitumoral. Especialidad: Fisiología Celular y Molecular. Director de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong. Agosto 12 de 2010.

Alejandro García Godínez
Caracterización de las Claudinas expresadas en las células folículo estelares de la adenohipófisis de rata. Especialidad:

Fisiología Celular y Molecular. Directores de tesis: Dra. María Eugenia Mendoza Garrido y Dr. Rubén Gerardo Contreras Patiño. Agosto 27 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el Grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Fisiología Celular y Molecular

David Chamorro Plata
La exportación nuclear de ZO-2 se regula por la fosforilación de la ser 369 a través de la PKCε. Directora de tesis: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel. Febrero 25 de 2010.

Carlos Enrique Orozco Barrios
Efecto citotóxico de la expresión de la proteína quimérica transcobalamina-oleosina en las neuronas dopaminérgicas nigrales de la rata: uso del NTS-Poliplex en el estudio de la deficiencia de la vitamina B12. Director de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong. Marzo 2 de 2010.

Teresita del Niño Jesús Padilla Benavides
La distribución polarizada de la Na^+, K^+-ATPasa en células epiteliales: el papel de la interacción entre subunidades b_1. Directora de tesis: Dra. Liora Zrihen Nahon. Junio 29 de 2010.

Erika Cecilia Garay Garduño
CRTAM, una proteína que participa en la adhesión epitelial. Directora de tesis: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel. Octubre 21 de 2010.

Distinciones

Arias Montaño José Antonio
Coordinador del Área de Fisiología, Academia Nacional de Medicina de México.

Cereijido Mattioli Marcelino
Premio a la Cooperación Internacional en Ciencia, Tecnología e Innovación RAICES. Reconocimiento por sus aportes al fortalecimiento de la vinculación y las capacidades científicas y tecnológicas del país. Otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Buenos Aires, Argentina. Noviembre, 2010.

Gonzalez Mariscal Lorenza
En Enero de 2010, de acuerdo al Essential Science Indicators de la ISI Web of Knowledge el trabajo "Tight Junction Proteins" Prog. Biophys. Mol. Biol. 81:1-44, 2003 es el segundo trabajo más citado de México en el área de Biología Molecular y Genética y es el primero más citado del Cinvestav en todas las áreas del conocimiento. La tesis de Rocío Tapia Pastrana titulada "ZO-2 inhibe la expresión de ciclina D1 y la proliferación celular y exhibe cambios en su

localización a lo largo del ciclo celular", ganó el Premio Weizmann 2009 a la mejor tesis Doctoral en el Área de Ciencias Naturales de la Academia Mexicana de Ciencias. El premio se recibió el 21 de Mayo del 2010. En Septiembre del 2010 el trabajo "Crosstalk of tight junction components with signaling pathways" publicado en Biochim. Biophys. Acta-Biomembranes, 2008, 1778:729-756, fue reconocido por estar entre los 20 artículos más citados publicados por la revista BBA Biomembranes en el periodo 2008-2010. Editorial ELSEVIER

Martinez-Fong Daniel
Premio Pfizer a la Investigación Básica. Instituto Científico Pfizer. (Julio 2010).

Rudomín Zevnobaty Pablo
Reconocimiento Especial del Bicentenario de la Independencia Nacional y Centenario de la Revolución Mexicana otorgado por el Gobierno del Estado de México (2010).

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Arias Montaño José Antonio
Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos Sectoriales (Salud), Conacyt. 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 del Jurado Calificador del Premio Eduardo Liceaga, Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

Cereijido Mattioli Marcelino
Miembro del comité editorial de la revista. "*Cellular Physiology and Biochemistry*". publicada por S. Karger, Basel, Switzerland. Jurado del Premio Nacional de Ciencias y Artes 2010 (Ciencias Físico-Matemáticas Naturales).

Florán Garduño Benjamín
Miembro de las Comisiones Dictaminadoras PROMEP. Convocatorias 2010. Apoyo a la incorporación de Nuevos Profesores y Consolidación de Cuerpos Académicos. Miembro de la comisión de revisión, discusión y evaluación técnica de los libros de texto de Biología para secundaria. Subsecretaria de Prevención y Promoción de la Salud 2010. Miembro evaluador del programa Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Programas de Posgrado de Calidad en el Extranjero-Becas Bicentenario 2010 Conacyt.

Gutiérrez Rafael
Member of the Editorial Board. Open Journal of Neuroscience, 2010.

Jiménez Estrada Ismael
Miembro del comité evaluador del área de las Ciencias Biológicas y de la Salud. Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT). UNAM.

Mena López Raúl
Evaluador en la Convocatoria 2010 "Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento" emitida por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Julio 27 de 2010. Participación en la Reunión Final de Evaluación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Fondo Sectorial de Investigación en Salud. Mérida, Yuc., del 7 al 12 de septiembre de 2010.

Reyes Sánchez José Luis
Evaluador para el Premio en Salud Nestlé 2009 y 2010. El instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubirán y el Fondo Nestlé para la Nutrición de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C. reconocimiento por su participación y apoyo como jurado en la revisión de los trabajos participantes en la Convocatoria del Premio en Investigación en Nutrición 2010. Septiembre 30, 2010.

Segovia Vila José
Miembro del Consejo Editorial de: Journal of Postgenomics: Drug & Biomarker Development. 2010- Comité de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias, 2009-2010

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Cambios de señalización inducidos por el Parkinson Experimental y el tratamiento con L-dopa.
Investigador responsable: Dr. Benjamín Florán Garduño.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización biofísica, farmacológica y molecular de la corriente tónica mediada por receptores $GABA_A$ en motoneuronas de la médula espinal de la tortuga.
Investigador responsable: José Rodolfo Delgado Lezama
Investigadores participantes: Alberto Castro de la Cadena, Wendy Bautista, Justo Aguilar
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: El NT-poliplex: sistema de nanopartículas biodegradables con potencial terapéutico para metástasis de cáncer de mama.
Investigador responsable: Dr. Daniel Martínez Fong.
Investigadores participantes: Dr. Daniel Rembao Bojórquez (INNN), Dr. Héctor Armando Rubio Zapata (UADY), Dra. Martha Ligia Arango Rodríguez (Cinvestav), Rosa Angélica Castillo Rodríguez (Cinvestav), Dra. Patricia Forgez (INSERM U 673).
Fuente de financiamiento: Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología del Gobierno del Distrito Federal.

Proyecto: Estudiar la relevancia de la proteina BAG6, también llamada BAT3 o Scythe, en la patogenicidad de ataxia espinocerebelar tipo 3 (SCA3).

Investigador responsable: Dra. Veronica F. Colomer Gould
Agencia de financiamiento: Conacyt,

Proyecto: Hormonas y antihormonas en la morbimortabilidad y el tratamiento de la cisticercosis en humanos y en modelos experimentales.
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.
Investigadora responsable: Dra. Lorenza González-Mariscal y Muriel
Investigadores participantes: Dres. Eusebio Juaristi Cosío, José Segovia y Lorenza González-Mariscal
Fuente de financiamiento: Cinvestav.

Proyecto: La nueva hormona y su relación con el cáncer. Cambios en la expresión génica y de cinasas.
Investigador responsable: Dr. Marcelino Cereijido
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Proyecto: Las uniones intercelulares del complejo apical y su relación con la fisiología epitelial.
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.
Investigador responsable: José Segovia Vila
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Nuevas estrategias para la búsqueda de marcadores moleculares para el diagnostico de la enfermedad de Alzheimer y la atención a las familias afectadas.
Investigador responsable: Dr. José Raúl Mena López
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.

Proyecto: Nuevas estrategias para el estudio de los mecanismos moleculares de la degeneración neurofibrilar de la enfermedad de Alzheimer.
Investigador responsable: Dr. José Raúl Mena López
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: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Proyecto: Papel de la dopamina en el Nucleo reticular del talamo.
Investigador responsable: Dr. Jorge Aceves Ruiz.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Plasticidad fenotípica en neuronas del sistema nervioso central.
Investigador responsable: Dr. Rafael Gutiérrez
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Reacción de células epiteliales a virus de la influenza.
Investigador responsable: Dr. Marcelino Cereijido
Fuente de financiamiento: Secretaria de Salud.

Proyecto: Supervivencia neuronal, neuritogénesis y plasticidad sináptica: Mecanismos celulares involucrados en la transfección del gen GDNF por el NT-poliplex en ratas hemiparkinsonianas.
Investigador responsable: Daniel Martínez Fong.
Investigadores participantes: De. Dr. Louis-Erick Trudeau, Dr. Michael J. Bannon, Dr. Daniel Reambao Bojórquez
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Utilización del NT-poliplex como vector de terapia génica para cánceres epiteliales que expresen el receptor NTS1.
Investigadores responsables: Parte Francesa: Dra. Patricia Forgez. INSERM Unidad 339 Paris. Parte Mexicana: Dr. Daniel Martínez Fong.
Investigadores participantes: Dr. Daniel Rembao Bojórquez (INNN), Dr. Héctor Armando Rubio Zapata (UADY), Dra. Martha Ligia Arango Rodríguez (CINVESTAV), M. en C. Daniel Hernández B. (CINVESTAV), Rosa Angélica Castillo Rodríguez (CINVESTAV), Dr. Stephane Zalinsky (INSERM U 673), Marco Alifano (INSERM U 673), Christian Gespach (INSERM U 673), Sandra Dupouy (INSERM U 673).
Fuente de fnanciamiento: ECOS (NORD)-ANUIES-SEP-CONACYT.Monto: Variable de acuerdo al periodo de intercambio.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Jefatura del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel.: (01) (55) 5747 3800 Ext. 5137
Fax: 5747 7105
jefatura@fisio.cinvestav.mx
bfloran@fisio.cinvestav.mx

Coordinación Académica
Tel.: (01) (55) 5747 3966
Fax: 5061 3754
jquevedo@fisio.cinvestav.mx

Departamento de Genética y Biología Molecular

El Departamento de Genética y Biología Molecular (DGBM) tiene como objetivos fundamentales la generación de conocimiento, el desarrollo de tecnología y la formación de recursos humanos de alto nivel en sus áreas de interés. El Departamento otorga los grados de Maestría y Doctorado en Genética y Biología Molecular.

El DGBM se originó en 1975 y ha pasado por un continuo proceso de consolidación académica. Actualmente cuenta con 16 grupos de investigación que trabajan productivamente en líneas de vanguardia, gracias a la aplicación de metodologías sofisticadas en las áreas de ingeniería genética, biología molecular, genética, inmunología, bioquímica, neuroquímica, biología celular, genómica y proteómica.

En el Departamento se desarrollan proyectos de investigación para estudiar fenómenos que regulan la expresión de genes en organismos procariontes y eucariontes con énfasis en procesos que regulan la transcripción y traducción; se avanza en el estudio molecular de parásitos protozoarios y helmintos que causan enfermedades importantes en nuestro país, en el establecimiento de las bases moleculares de infecciones causadas por virus, en el desarrollo de prototipos de vacunas y pruebas diagnósticas para enfermedades de tipo viral, en el entendimiento de las bases moleculares de enfermedades hereditarias, obesidad y cáncer así como su diagnóstico; se estudian las bases moleculares de la diferenciación y de las cascadas de señalización; se desarrollan modelos moleculares de aprendizaje y memoria, nuevos agentes para realizar terapia génica, la genotipificación de microorganismos de interés biotecnológico, la terapia fágica y se estudia la regulación circadiana de neurohormonas.

Los investigadores del DGBM han publicado alrededor de 650 artículos en revistas con arbitraje estricto y más de 35 capítulos en libros, principalmente de circulación internacional. El Departamento ha mantenido una tendencia creciente en la participación en Congresos y Conferencias tanto nacionales como internacionales, alcanzando aproximadamente 2500 comunicaciones. El Departamento mantiene un intercambio académico importante tanto con otros Departamentos del Cinvestav como con diversas instituciones nacionales e internacionales. Cada año se recibe un número importante de conferencistas y profesores visitantes de instituciones nacionales y extranjeras que se encuentran realizando investigaciones de frontera en las áreas que cultiva el departamento. El 90% de los investigadores del Departamento pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y la mitad de ellos en los niveles II y III. Un número importante de sus investigadores han obtenido diversos reconocimientos y distinciones de agencias nacionales e internacionales. Además de sus labores de investigación y docencia, los miembros de la planta académica del Departamento participan en consejos editoriales, como editores o revisores técnicos de revistas de prestigio internacional; presiden, han presidido o son miembros de sociedades

científicas y académicas tanto nacionales, como internacionales; participan en comités de evaluación de investigadores, de proyectos científicos y de programas de Maestría y Doctorado de instituciones nacionales y forman parte de comités organizadores de congresos y simposios nacionales e internacionales, entre otras actividades académicas. Los egresados del DGBM están adscritos a Instituciones de Educación Superior de las diferentes Entidades Federativas, a Centros de Investigación así como a diversas Instituciones del Sector Salud. Así mismo, egresados del Departamento están adscritos a Centros de Investigación de alto nivel en Estados Unidos de América o en Europa.

Personal académico

ARTURO ORTEGA SOTO
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Filosofía (PhD. Neurobiología, 1991). The Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel.
Temas de investigación: El ácido glutámico en la sinapsis tripartita: Control traduccional y transcripcional del acople neurona/glía, regulación de la expresión y liberación de factores de crecimiento. El fragmento Hc de la toxina tetánica: señalización y papel neuroprotector. Modelos moleculares de aprendizaje y memoria.
Categoría en el SNI: Nivel III
arortega@cinvestav.mx

MARIA DE LOURDES MUÑOZ MORENO
Investigadora Cinvestav 3D y Coordinadora Académica del Departamento. Doctora en Ciencias (Biología Celular, 1981) Cinvestav-México.
Temas de Investigación: El estudio del parásito *Entamoeba histolytica* en cuanto a sus mecanismos de patogenicidad. Genética de poblaciones del Virus Dengue, del Vector *Aedes aegypti y Ae. albopictus, e*n restos humanos antiguos (Monte-Albán, Ixtapalapa y Cholula). Receptores al virus Dengue en células epiteliales de mosquitos.
Categoría en el SNI: Nivel III
lmunoz@cinvestav.mx

LUIS MARAT ALVAREZ SALAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Biología Molecular, 1993) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Desarrollo de ácidos nucleicos como agentes terapéuticos. Desarrollo de ribozimas recombinantes dirigidas contra el papilomavirus humano tipo 16. Ribozimas recombinantes como agentes terapéuticos contra el cáncer cervical. Uso de tecnología antisentido contra el cáncer cervical. Terapia génica del cáncer cervical. Uso de oligodeoxinucleótidos antisentido contra el cáncer cervical. Desarrollo de sistemas reporteros para la actividad *in vivo* de ribozimas. Desarrollo de aptámeros dirigidos contra papilomavirus. Desarrollo de sistemas de expresión múltiplex. Desarrollo de ARN interferente contra papilomavirus. Desarrollo de transferencia energía fluorescente en resonancia para la detección de interacciones proteína-proteína. Biología molecular de ARN pequeños (miRNA) en cáncer cervical.

Categoría en el SNI: Nivel I
lalvarez@cinvestav.mx

MARÍA DEL REFUGIO BERMÚDEZ CRUZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Biología Molecular, 1991) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Caracterización bioquímica y funcional de la maquinaria de reparación del DNA en ***Giardia duodenalis.***
Categoría en el SNI: Nivel I
roberm@cinvestav.mx

BULMARO CISNEROS VEGA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1991) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Función de la distrofina Dp71 en neuronas. Efecto de los tripletes CTG sobre la expresión genética. Transporte nuclear de proteínas. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias.
Categoría en el SNI: Nivel II
bcisnero@investav.mx

JUAN PATRICIO GARIGLIO VIDAL
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (PhD. Biología Molecular, 1973). Universidad de California, San Diego, CA, EUA.
Temas de investigación: Regulación de la expresión de genes eucariónticos. Estudio de oncogenes (myc, ras) y anti-oncogenes (p53, Rb) celulares. Factores que regulan la replicación de SV40 (modelo de cromatina eucarióntica). Participación de papilomavirus humano (HPV), de hormonas y de los receptores retinoides en cáncer cervicouterino. Diagnóstico molecular de cánceres de alta incidencia en México (leucemia y cáncer cervicouterino). Participación de oncogenes y antioncogenes en reparación de piel. Estabilidad de p53.
Categoría en el SNI: Nivel III
vidal@cinvestav.mx

JOSÉ EFRAÍN GARRIDO GUERRERO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1995). Cinvestav-México.
Temas de investigación: Regulación de la expresión génica y cáncer. Análisis de la actividad de los productos génicos de Papillomavirus y Citomegalovirus. Mecanismos de transformación celular por Virus. Estudio de la relación Virus-Cáncer-Sistema Inmune. Factores medioambientales y Cáncer. Generación de Virus recombinantes y su aplicación como Vectores.
Categoría en el SNI: Nivel I
egarrido@cinvestav.mx

JAIME GARCÍA MENA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Biología Molecular, 1992) Cinvestav-México.

Temas de investigación: Estudio de las bases moleculares que rigen las interacciones proteína-proteína. Modificación y diseño molecular de enzimas exonucleolíticas. Tipificación genética de poblaciones de microorganismos de interés Biotecnológico. Genotipificación de poblaciones humanas Mexicanas afectadas con Diabetes Tipo 2 y Obesidad.
Categoría en el SNI: Nivel I
jgmena@cinvestav.mx

GABRIEL GUARNEROS PEÑA
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (PhD. Biología Molecular, 1972) Universidad de California, Berkeley, CA, EUA.
Temas de investigación: Regulación de la síntesis de proteínas en bacterias. Optimización en la eficiencia de expresión de los genes por cambios de la composición de nuclelótidos en los mensajeros. Pausas de los ribosomas durante la traducción de los mensajeros. Accidentes en los mRNAs que ocasionan la disociación de los péptidos nacientes (peptidiles-tRNAs) y la liberación de los ribosomas por la acción de los factores celulares de liberación (RFs). Cambio del marco de traducción mediada por estructuras secundarías (seudonudos) en el mRNA del gen que especifica a la peptidil-tRNA hidrolasa. Análisis estructural de un péptido señal de *Bacillusthuringiensis* con actividad (*quorumsensing*) en la esporulación. Caracterización genómica de fagos de cepas hospitalarias de *Pseudomonas aeruginosa* y su relación con la especificidad de patogenicidad de la bacteria. Control biológico de *Ps. aeruginosa* por fagos virulentos.
Categoría en el SNI: Emérito
gguarner@cinvestav.mx

JAVIER HERNÁNDEZ SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Inmunología, 1993) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN-México.
Temas de investigación: Uso de codones en la regulación traduccional de genes de *Escherichia coli* y del bacteriófago lambda. - Factores que afectan las concentraciones relativas de tRNAs específicos y su papel en la modulación de la traducción. Bases de adenina y su efecto promotor o inhibidor de la traducción en función de los niveles de tRNA. Caracterización inmunológica y molecular de antígenos de la larva recién nacida de *Trichinella spiralis* y su papel en la relación hospedero-parásito.
Categoría en el SNI: Nivel I
javierh@cinvestav.mx

LUIS YOSHIO KAMEYAMA KAWABE
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1987) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Genética Molecular de colifagos. Sistemas de exclusión mediadas por profagos silvestres. Factores de virulencia y profagos. Bacteriófagos de *Pseudomonas aeruginosa* clínicas.
luisk@cinvestav.mx

ESTHER IVONNE LOPEZ-BAYGHEN PATIÑO
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Microbiología, 1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN-México.
Temas de investigación: Regulación de la transcripción de genes eucarióticos. Regulación transcripcional durante la diferenciación celular epitelial. Regulación transcripcional de receptores y transportadores de glutamato en glía radial. Efectos reguladores de la transcripción mediados por arsénico. Ingeniería de tejidos, reconstrucción de uretra y vejiga.
Categoría en el SNI: Nivel II
ebayghen@cinvestav.mx

SILVIA CECILIA IRENE MONTAÑEZ OJEDA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (Microbiología, 1982) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN-México.
Temas de investigación: Diferenciación de células troncales a neuronas: estudio de la participación de las distrofinas en este proceso. Estudio de la expresión, localización y función de las isoformas de la distrofina Dp71 durante el proceso de diferenciación neuronal. Regulación de la expresión de las isoformas de la distrtofina Dp71. Análisis de los cambios en la composición de los complejos distrofinas/DAPs durante el proceso de diferenciación. Estudio del efecto de la expansión de los repetidos CTG, causantes de la Distrofia Miotónica, sobre la expresión de diversos genes. Identificación de proteínas que se unen a tripletes repetidos de RNA. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias. Estudio de la polinucleótido fosforilasa de *Escherichia coli* y su interacción con RNA.
Categoría en el SNI: Nivel III
cecim@cinvestav.mx

MA. GUADALUPE ORTEGA PIERRES
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Filosofía (PhD. Inmunología, 1980). Universidad de Bristol, Bristol, Inglaterra.
Temas de investigación: Clonación y caracterización molecular de antígenos y factores que regulan el proceso de enquistamiento en *Giardia duodenalis*. Análisis de la susceptibilidad *in vitro* de *Giardia duodenalis* a diferentes agentes quimioterapéuticos. Identificación de los mecanismos involucrados en la resistencia a drogas en *Giardia duodenalis*. Estudio de factores de de virulencia en *Giardia duodenalis*. Análisis de la respuesta inmune intestinal hacia *Trichinella spiralis en* animales de experimentación. Estudio del papel de células cebadas en la respuesta inmune hacia *Trichinella spiralis*. Clonación y caracterización molecular de antígenos de *Trichinella spiralis*.
Categoría en el SNI: Nivel III
gortega@cinvestav.mx

JOSÉ TAPIA RAMÍREZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1990) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Regulación de la expresión genética en eucariontes, en particular sobre la represión de genes por el factor de transcripción REST, y su interacción con otros factores de transcripción. Mecanismos de Patogenia viral; clonación y expresión del receptor

viral del Paramyxovirus SOA, variación genética del virus PRRS. Desarrollo de prototipos de vacunas y pruebas de diagnóstico para enfermedades de tipo viral.
Categoría en el SNI: Nivel I
tapia@cinvestav.mx

SAMUEL ZINKER RUZAL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Bioquímica, 1971) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Regulación circadiana de neurohormonas en los crustáceos. Papel del RNA ribosomal en la regulación circadiana. Función de las proteínas de recambio en la traducción. Papel de las proteínas ribosomales ácidas en el control de la traducción.
Categoría en el SNI: Nivel I
szinker@cinvestav.mx

Profesores visitantes

JOSÉ AGUILERA AVILA
Procedencia: Director del Institut de Neurociènces. Universitat Autònoma de Barcelona
Motivo de la visita: Seminario con el tema: "The unexpected world of the Hc fragment of Tetanus Toxin"
Fecha: 04 de noviembre, 2010
Curso Teórico-Práctico Signal Transduction in the Central Nervous System: Facts and Principles.
Fechas: 28 de octubre al 5 de noviembre, 2010
Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization, Universitat Autònoma de Barcelona
Profesor anfitrión: Dr. Arturo Ortega Soto
Jose.Aguilera@uab.es

RICARDO AUGUSTO DE MELO REIS
Procedencia: Universidade Federale do Rio de Janeiro, Brasil
Motivo de la visita: Seminario con el tema: "Differentiation of retinal neurospheres and Müller glia as an active cimpartment: trophic factors and transmitters"
Fecha: 03 de Noviembre, 2010
Curso Teórico-Práctico Signal Transduction in the Central Nervous System: Facts and Principles.
Fechas: 28 de octubre al 5 de noviembre, 2010.
Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization, Universidade Federale do Rio de Janeiro, Brasil
Profesor anfitrión: Dr. Arturo Ortega Soto
ramreis@biof.ufrj.br

DIEGO GONZÁLEZ HALPHEN
Procedencia: Investigador Titula del Depto. de Genética Molecular del Instituto de Fisiología Celular-UNAM
Motivo de la visita: Seminario con el tema: "Estudio sobre la estructura y función de una ATP síntaza mitocondrial atípica de algas clorofíceas"

Periodo de estancia: 18 de Junio, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesor anfitrión: Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno
dhalphen@ifc.unam.mx

CARMEN GÓMEZ EICHELMANN
Procedencia: Investigador y Jefe de Grupo del Laboratorio de Biología Molecular y Biotecnología en el Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM
Motivo de la visita: Seminario con el tema: "Los superrollos del DNA en el estrés calórico y en el ayuno en *Escherichia coli*"
Periodo de estancia: 04 de Junio, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesor anfitrión: Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno
cargom@servidor.unam.mx

TAKIFF HOWARD
Procedencia: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas en Caracas, Venezuela
Motivo de la visita: Seminario con el tema: "Resistencia de Mycobacterium tuberculosis a los antibióticos y de otras micobacterias hospitalarias a los compuestos cuaternarios de amonio"
Periodo de estancia: 30 de Agosto, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesor anfitrión: Dr. Gabriel Guarneros Peña
htakiff@gmail.com

RAMSES ILARRAZA LOMELI
Procedencia: Postdoctoral fellow in the University of Alberta Edmont, AB, Canada
Motivo de la visita: "Posgrado en Canadá, desde la perspectiva de un egresado del Cinvestav: Convenio entre la Universidad de Alberta y Conacyt para realizar estudios de Maestría y Doctorado".
Periodo de estancia: 31 de marzo, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesora anfitrión: Dra. Cecilia Montañez Ojeda
ramsesilarraza@hotmail.com

SANDRINE LACOUR
Procedencia: Agence Nationale de Sécurité Sanitaire. France
Motivo de la visita: Investigador Participante en el Proyecto ECOS-Aniues-Conacyt. M06-S03.
Periodo de estancia: 22 de Abril al 08 de mayo, 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Profesora anfitrión: Dra. Guadalupe Ortega Pierres

DR. HUMBERTO LANZ MENDOZA
Procedencia: Director del Área de Infección e Inmunidad en el Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Salud Pública
Motivo de la visita: Seminario "Respuesta inmunitaria adaptativa en mosquitos vectores de enfermedades"
Periodo de estancia: 26 de marzo, 2010

Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular

Profesora anfitrión: Dra. Cecilia Montañez Ojeda humberto@correo.insp.mx

JOSÉ MIGUEL LIZCANO DE VEGA

Procedencia: Institut de Neurociències. Universitat Autònoma de Barcelona
Motivo de la visita: Seminario con el tema: Role of Brain Specific Kinases BRSK1/2 (SAD kinases) in neuronal differentiation and synaptic function. Curso Teórico-Práctico Signal Transduction in the Central Nervous System: Facts and Principles

Periodo de estancia: 28 octubre 2010, 28 de octubre al 5 de noviembre, 2010
Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization, Universitat Autònoma de Barcelona
Profesor anfitrión: Dr. Arturo Ortega Soto
josemiguel.lizcano@uab.es

DANIEL MARTÍNEZ FONG

Procedencia: Profesor Titular del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias (Cinvestav-IPN)
Motivo de la visita: Seminario con el tema: "El NTS-poliplex en la terapia génica para la Enfermedad de Parkinson y cáncer: Etapa Preclínica"

Periodo de estancia: 19 de Marzo, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesora anfitrión: Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno
dmartine@fisio.cinvestav.mx

HUMBERTO NICOLINI SÁNCHEZ

Procedencia: Profesor Titular del Posgrado en Ciencias Genómicas en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
Motivo de la visita: Seminario con el tema: "Genética Molecular en Enfermedades Mentales"

Periodo de estancia: 25 de Junio, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesor anfitrión: Dr. Patricio Gariglio Vidal
nicolini_humberto@yahoo.com

FERNANDO PICATOSTE RAMÓN

Procedencia: Institut de Neurociències. Universitat Autònoma de Barcelona
Motivo de la visita: Seminario con el tema: Cell fat in cell fate: a story in lipid droplets in the plenty and in stress. Curso Teórico-Práctico Signal Transduction in the Central Nervous System: Facts and Principles.

Periodo de estancia: 27 de Octubre , 2010, 28 de octubre al 5 de noviembre, 2010
Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization, Universitat Autònoma de Barcelona
Profesor anfitrión: Dr. Arturo Ortega Soto
fernando.picatoste@uab.es

RAFAEL QUINTERO TORRES

Procedencia: Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM campus Juriquilla, Qro.

Motivo de la visita: Seminario con el tema: "¿Por qué creemos lo que creemos? (o reflexiones sobre la razón)"
Periodo de estancia: 27 de agosto, 2010

Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular

Profesora anfitrión: Dra. Rosa María Bermúdez Cruz
rquintero@fata.unam.mx

ALVARO RENDÓN FUENTES

Procedencia: Centre Nacional de la Recherche Scientifique (CNRS) y el Institut Nacional de la
Santé et la Recherche Médicale (INSERM) París, Cedex, Francia.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto Función de la distrofina Dp71 en la mitosis de las células neuronales, y Seminario Función de la disfrofina y proteínas asociadas en la retina. Seminario con el tema: La Distrofina Dp71: Un nuevo actor para el tratamiento de afecciones vasculares del sistema visual.
Periodo de estancia: 7 al 21 de Marzo, 12 de marzo, 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt y Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesor anfitrión: Dr. Bulmaro Cisneros Vega
rendon@st-antoine.inserm.fr
alvaro.rendon@inserm.fr

MYRIAM I. THOMAS

Procedencia: Agence Nationale de Sécurité Sanitaire. France
Motivo de la visita: Estancia personal de apoyo. Participante en el Proyecto ECOS-Aniues- Conacyt. M06-S03

Periodo de estancia: 2 de octubre al 09 de noviembre, 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Profesor anfitrión: Dra. Guadalupe Ortega Pierres, Dra. Rosa Ma. Bermúdez Cruz.

ARTURO ZYCHLINSKY

Procedencia: Department for Cellular Microbiology, Max Planck Institute for Infection Biology, Berlín, Alemania.
Motivo de la visita: Tema: "Nuevos mecanismos antimicrobiales de los neutrófilos (NETs: Neutrophil Extracelular Traps)"

Periodo de estancia: 18 de junio, 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular
Profesor anfitrión: Dra. Esther López Bayghen Patiño
zychlinsky@mpiib-berlin.mpg.de

HILDA PATRICIA ARAUJO HERNÁNDEZ

Procedencia: INSERM U563 Instituto Claudius Regaud y Universidad Paul Sabatier. Toulouse Francia.
Tema de investigación: Evaluación de la expresión y funcionalidad de la Polinucleótido Fosforilasa Humana (hPNPasa) en vectores de expresión procariota. Programa: Estancias Postdoctorales Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional 2010
Periodo de estancia. Septiembre 2010 a agosto 2011.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador receptor: Jaime García Mena

CECILIA CERVANTES REBOLLEDO.

Procedencia: Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Análisis de la expresión genética diferencial y de la actividad de enzimas del metabolismo energético y antioxidante en cultivos de *G. duodenalis* sensibles y resistentes a albendazol. Programa: Doctorado Departamento de Genética y Biología Molecular
Periodo de estancia: agosto 1o 2009 a julio 31, 2010
Fuente de financiamiento: Beca posdoctoral Conacyt 2008
Investigadora anfitrión: Dra. Guadalupe Ortega Pierres

ALVARO DIAZ BADILLO

Procedencia: CICATA-IPN (Doctorado)
Tema de investigación: Epidemiología Genética: Mapeo de Genes para la Diabetes. Programa: Doctorado Mixto
Periodo de estancia: 1o enero de 2009 al 1o enero de 2011 (un año en el extranjero y 1 año en Cinvestav-México D. F.)
Fuente de financiamiento: Conacyt 50603, ICYTDF-MLMM
Investigadores anfitriones: Dr. Michael Crawford y Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno.

ALMA PATRICIA REYES IBARRA

Procedencia: Cinvestav, Doctorado en Biología Celular
Tema de investigación: Análisis de la expresión génica global en modelos murinos doble transgénico para E6 y E7 de HPV16 en etapas iniciales de carcinogénesis.
Periodo de estancia: Enero 2009 a Enero 2010
Fuente de financiamiento: Beca posdoctoral Conacyt 2008
Investigador anfitrión: Dr. Juan Patricio Gariglio Vidal

LUIS ENRIQUE SORIA JASO

Procedencia: Cinvestav, doctorado en Neurobiología Celular y Molecular. Universidad de Zacatecas.
Tema de investigación: Estudio de la distribución subcelular de la beta-distrobrevina durante el ciclo celular de células C2C12 de músculo.
Periodo de estancia: enero 2009 a enero 2010
Fuente de financiamiento: Beca posdoctoral Conacyt 2008
Investigador anfitrión: Dr. Bulmaro Cisneros Vega

SERAFIN VIVANCO DOMINGUEZ

Procedencia: Cinvestav, Doctorado en Genética y Biología Molecular
Tema de investigación: Estudio de la función de RRF en el *drop-off* del p-tRNA al inicio de la traducción.
Periodo de estancia: Agosto 2010 a mayo 2011. Fuente de financiamiento: Proyecto del Dr. Akira Kaki, Universidad de Pennsylvania, Filadelfia, USA. Conacyt 54206.
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel Guarneros Peña

Programas de estudio

MAESTRÍA

Requisitos de Admisión

1) Tener el grado de licenciatura dentro del área de las Ciencias Naturales o Exactas. Una vez inscrito en el programa presentar el título o el acta de examen de licenciatura antes de obtener el grado de Maestría.

2) Haber obtenido un promedio mínimo de 8.0 en la escala de 0 a 10 en la licenciatura.

3) Presentar resultado de puntaje del Examen EXANI III del CENEVAL. Es un examen de aplicación nacional para Ingreso al Postgrado. En cada aplicación se establecen sedes en diversas ciudades de la República. En la página del CENEVAL (http://www.ceneval.edu.mx) se puede encontrar la información al respecto.

4) Acreditar el curso propedéutico de Biomoléculas I (calificación mínima aprobatoria 8, calificación que no se incluirá en el promedio de Maestría (INICIA JUNIO 2011).

5) Tener un nivel mínimo de inglés acreditable: Nivel Básico (completo). Para acreditar el nivel Básico en el uso del idioma inglés existen dos opciones: a) Presentar el comprobante que acredite un nivel Intermedio o Avanzado expedido por una institución reconocida en la enseñanza del idioma inglés (INSTITUCIONES RECONOCIDAS: ESCUELA DE INGLES WASHINGTON, S.C., THE ANGLO, QUICK LEARNING, CENLEX-IPN, CAMLEX CORPORATION, BRITISHCOUNCIL, CELEX-UNAM, HARMON HALL, TOEFL) ó b) Presentar examen de colocación aplicado por CENLEX con un mínimo aceptable de aprobación del Básico 4. La dirección de la página donde se puede obtener más información es: <http://www.sigue.cenlexz.ipn.mx/> Ambos comprobantes con validez de un año.

6) Preparar, presentar y aprobar un examen oral sobre un tema previamente asignado (en Julio). La Coordinación Académica asignará el tema al inicio del curso de Biomoléculas I.

7) Dedicar tiempo completo al programa.

Curso Propedéutico

Biomoléculas I (2 semanas)

1. Propiedades del agua Propiedades físicas del agua. Estructura del agua líquida. El agua como solvente. Conceptos de acidez y alcalinidad (pH). Puentes de hidrógeno. Soluciones amortiguadoras. **2. Estequiometría Molaridad, número de moles, normalidad, molalidad.** Preparación y conversión de soluciones. Determinación de actividad específica de compuestos radiactivos. **3. Termodinámica.** Conceptos fundamentales en termodinámica. Fuerzas intermoleculares y propiedades de la materia. Energía, primera ley de la

termodinámica. Entropía, segunda ley de la termodinámica. Energía libre de Gibbs. Bioenergética: trabajo químico, mecánico, de transporte. Potencial químico y ósmosis. **4. Interacción Macromolécula-Ligando Constante de equilibrio (K_{eq}).** Constante de asociación (Ka) y disociación (Kd). Asociación a un solo sitio (Gráfico de Scatchard). Asociación en sitios múltiples (microscópica y macroscópica). Asociación cooperativa (Gráfico de Hill). **5. Catálisis Enzimática: Cinética Enzimática**. Teorías de catálisis enzimática (Michaelis-Menten). Inhibidores. Regulación de la actividad enzimática. Alosterismo. **6. Química de carbohidratos. Clasificación: mono, di, y polisacáridos.** Función de los polisacáridos; Energética, estructural, informativa, reserva, detoxificantes. mucopolisacáridos. **7. Química de lípidos.** Clasificación de lípidos saponificables e insaponificables**.** Lípidos compuestos, acilglicéridos, fosfoglicéridos. Función de los lípidos. Energética, reserva de agua, producción de calor, estructural (membranas), informática, catalítica.

Cursos del Programa

I. Biomoléculas II (5 semanas)

***Química de ácidos nucléicos*. 1. Propiedades químicas** Estructura química y composición de nucleótidos. Estructura 1a, 2a y 3a del DNA y RNA, híbridos (doble hélice, moléculas lineales y circulares, DNA superenrrollado, doblamiento, estructuras cruciformes). Factores que determinan la estructura de los ácidos nucléicos. Desnaturalización, renaturalización e hibridación. Metabolismo de nucleótidos (síntesis y degradación). Fraccionamiento de ácidos nucléicos. Secuenciación de ácidos nucléicos (DNA). Síntesis química de ácidos nucléicos. Relación estructura-función de ácidos nucléicos. Interacción con cationes y proteínas. Modificaciones de los ácidos nucléicos. Metilación bacteriana y eucariótica. Tipos de RNA. Heterogéneo, ribosomal, transferencia, mensajero, siRNAs y miRNAs. **2. Métodos de análisis y purificación.** Extracción orgánica. Precipitación. Electroforesis en geles de poliacrilamida. Tamices moleculares. HPLC. Secuenciación. Métodos de hibridación. Northern-blot, *Southern-blot*, dot-blot, PCR, microarreglos. ***Química de los péptidos y proteínas.* 1. Propiedades químicas.** Propiedades y clasificación de los aminoácidos. El esqueleto polipeptídico. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria Interacciones físicas que determinan las propiedades de las proteínas: Interacciones no-covalentes. Proteínas en soluciones acuosas. Interacciones hidrofóbicas Interacciones intramoleculares. Plegamiento de las proteínas Modificaciones de las proteínas. Fosforilación, acetilación, glicosilación. Relación entre estructura y función de las proteínas (sitios activos, dominios, etc.). Vida media y mecanismos de degradación Interacciones con otras moléculas, complejos proteína-ligando, energía y dinámica de unión, relación entre conformación de la proteína y unión, interacciones alostéricas (cooperatividad). **2. Purificación de péptidos y proteínas**. Solvatación. Tamices moleculares y cromatografía de afinidad y de intercambio iónico, isoelectroenfoque, electroforesis en gel uni y bidimensional y electroforesis capilar. HPLC y FPLC. Proteínas en solución y en membranas. **3. Métodos de análisis de péptidos y proteínas**. Composición aminoacídica (Secuencia, Naturaleza de las secuencias de aminoácidos). Espectrometría de masas. Detección de aminoácidos, péptidos y proteínas. Determinación del tamaño de las proteínas (Análisis de sedimentación, filtración en gel, electroforesis en geles de poliacrilamida). Determinación de las estructuras covalentes de las

proteínas. Cristalografía. Difracción de rayos X. Determinación de la estructura por NMR. Microscopía electrónica. Predicción de la estructura protéica. Métodos de estudio de interacción entre proteínas. **4. Relación entre estructura y función de las proteínas** Sitios activos, dominios, etc. Complejos enzimáticos. Anticuerpos. Complejo principal de histocompatibilidad, receptor de células T y presentación de antígeno, receptor de células B. **Uso de marcadores para el estudio de biomoléculas**.

II. Estructura y Fisiología Celular (5 semanas)

1. Bacterias. Componentes de la célula procarionte: pared celular, peri plasma, membrana, citoplasma, flagelo y *pili*. Genomas bacterianos, organización cromosomal, estructura del nucleoide, elementos extracromosomales. Procesos celulares: división celular, quimiotáxis, motilidad, adhesión, secreción, virulencia, *quórum sensing*. Factores de patogenicidad y virulencia, toxinas bacterianas: sitios de acción, genética de las toxinas, mecanismos para la identificación de factores de patogenicidad (IVET). **2. Virus. 2.1. Bacteriófagos**. Aspectos históricos del estudio de los bacteriófagos. Métodos de estudio de los bacteriófagos. Clasificación. Morfología y ultraestructura de los bacteriófagos. Ciclo de vida de los bacteriófagos, Adsorción de bacteriófagos y reconocimiento de receptores en la célula huésped. Penetración, estrategias de replicación, transporte intracelular de los componentes virales, ensamblaje, maduración y salida de la progenie. **2.2. Virus.** Aspectos históricos del estudio de los virus. Métodos de estudio de los virus. Clasificación. Morfología y ultraestructura de los virus. Ciclo de vida de los virus. Adsorción y reconocimiento de receptores en la célula huésped, penetración, estrategias de replicación, transporte intracelular de los componentes virales. Ensamblaje, maduración y salida de la progenie viral. **3. Organismos eucariontes**. -A) Núcleo: estructura y función. Subestructuras: poro, nucleolo, matriz nuclear, nucleosoma, genomas. Trafico de moléculas hacia y desde el núcleo. a) Complejo de poro nuclear. b) Señales de importe y exporte nuclear. c) Mecanismos de importe y exporte nuclear. Matriz extracelular. Receptores: a) Composición. b) Organización. c) Lámina basal. d) Funciones. Estructura y función de la cromatina. B) Ribosomas, composición y función. Retículo endoplasmático liso y rugoso, Composición y función. Aparato de Golgi: composición y función. Lisosomas, vacuolas, microcuerpos (ej. peroxisomas, plastidos). C) Membranas celulares externas: estructura de las membranas celulares y plasmáticas. Transporte a través de la membrana: difusión; electrodifusión; diálisis; ósmosis; soluciones isotónicas, hipertónicas e hipotónicas, presión de turgencia. Transporte de moléculas pequeñas. Difusión facilitada, transporte activo mediado, sistema de co-transporte, sistema de transporte múltiple integrado, transporte de grandes moléculas a través de las membranas; potencial de membrana en reposo, impulsos eléctricos. Función Interacción: célula-ambiente: Adhesión, Motilidad, interacción célula-célula. (Uniones estrechas, adherentes). Hormonas, citocinas. D) Mitocondrias: estructura, función y genética. Transporte de moléculas hacia y desde la mitocondria. Respiración y producción de energía. Replicación y traducción. Aplicaciones: Genética de la mitocondria; Heredabilidad del Genoma; Genética de Poblaciones. E) Cloroplastos: estructura y función. Fotosíntesis. F) Citoesqueleto: microtúbulos, microfilamentos, centríolos. Filamentos intermedios. Función del citoesqueleto. **4. Duplicación celular y manejo de la información genética.** División celular: Mitosis y meiosis; ciclo celular; almacenamiento de información en DNA nuclear y

elementos extracromosomales. Síntesis de moléculas de información (RNA). Transporte y almacenamiento de los mensajes. **5. Hongos.** Clasificación de hongos. 1.- Ascomycota. 2.- Basidiomycota. 3.-Zygomycota. 4.- Hongos imperfectos. Morfología. 1.- Levaduras. 2.- Hongos filamentosos. 3.- Hongos dimórficos. Crecimiento: Radial, polarizado. Síntesis de pared celular: proteínas, glucanas, quitina. Diferenciación y medio ambiente. Genética molecular de: *Sacharomyces cerevisiae. Dictyostelium. Candida. Phycomyces*. Hongos de interés agronómico. Hongos de interés médico. **6. Procesos celulares en eucariontes.** Metabolismo, movimiento, irritabilidad, fagocitosis, secreción, pinocitosis, tráfico vesicular, crecimiento, diferenciación celular, apoptosis. **7. La célula como un sistema complejo:** Células especializadas: sistema inmune (Células y órganos del sistema Inmune, Inmunidad Innata, Inmunidad Adaptativa, células presentadoras de antígeno, linfocitos B y linfocitos T.), tejido muscular, nervioso, vascular, epitelial. **8. Tecnología y metodología de estudio de las células.** Cultivo celular. *Cell sorting*. Microscopía: óptica, electrónica, confocal, fotónica.

III. Expresión y Manipulación Génica (11 semanas)

1. Replicación del DNA en procariontes. Replicón. Inicio y terminación de la replicación. Características de los orígenes, factores y su regulación. Mecanismo de la replicación asimétrica por la holoenzima DNA-polimerasas III de *E. coli*. Procesividad por el homodímero "b-clamp". Primasas, helicasas y topoisomerasas *(replicosoma)*. Formas diferentes de la replicación (dsDNA, ssDNA, en plásmidos y bacteriófagos). Mecanismos de regulación de la replicación. **2. Replicación del DNA en eucariontes**. Replicón. Inicio y terminación de la replicación. Características de los orígenes y factores de replicación. Función de las diferentes DNA polimerasas. Procesividad por PCNA. Primasas, helicasas y topoisomerasas *(replicosoma)*. Sistemas modelo. Secuencias de replicación autónoma, centrómeros y telómeros.Formas de replicación de diferentes virus (dsDNA, dsRNA, ssRNA, ssDNA). Mecanismos de regulación de la replicación. **3. Recombinación del DNA en procariontes**. Mecanismos de la recombinación generalizada y sitio específica. Maquinaria enzimática de la recombinación *(recombinosoma)*. Estructuras, transposición, transformación, transducción, conjugación. **4. Reparación del DNA en procariontes**. Mecanismos de reparación. Maquinaria enzimática *(reparosoma)*. **5. Recombinación del DNA en eucariontes**. Mecanismos de la recombinación homóloga, no homóloga y dirigida. Maquinaria enzimática de la recombinación (*recombinosoma)*. Estructuras. Transfección estable. Translocación cromosómica. Amplificación génica. Meiosis. Generación de diversidad: anticuerpos. **6**. **Reparación del DNA en eucariontes.** Lesiones en el DNA (modificaciones químicas, rompimientos de cadena sencilla y doble). Detección de daño. Mecanismos de reparación: homóloga, no homóloga y postreplicativa. Maquinaria enzimática (factores encargados de sensar el daño, de repararlo, etc.) *(reparosoma)*. **7. Transcripción en procariontes.** Operón. Mecanismos de la iniciación, elongación, terminación. Promotores, regiones reguladoras, secuencias terminadoras y RNA polimerasas *(transcriptosoma)*. Mecanismos de regulación (antiterminación, atenuación, efecto polar). **8. Transcripción en eucariontes**. Estructura de los genes. Mecanismos de la iniciación, elongación, terminación. Promotores, regiones reguladoras (*enhancers* y silenciadoras), secuencias terminadoras, RNA polimerasas, factores generales de transcripción y cofactores de transcripción (*transcriptosoma)*. Clases de activadores. Mecanismos de regulación (activación y represión). Transcripción constitutiva e inducible. Obtención del

transcrito maduro. Señales de poliadenilación. Poliadenilación alternativa, cap, edición del RNA. Transporte de RNA, RNA pequeños, NMD (*non-sense mediated degradation*). **9. Regulación postranscripcional en procariontes.** Determinantes del RNA que participan en la regulación (estructura primaria, secundaria y terciaria; poliadenilación), factores protéicos que participan en la regulación (exonucleasas, endonucleasas, poliadenilasas). Complejos multienzimáticos que participan en la regulación (RNA degradosoma de *Escherichia coli*, exosoma y otros complejos de degradación de arqueas). Mecanismos moleculares (procesamiento de mRNA, apagadores de RNA, microRNAs, retroregulación). RNA catalíticos o ribozimas. **10. Regulación postranscripcional en eucariontes**. Determinantes del RNA que participan en la regulación (estructura primaria, secundaria y terciaria; poliadenilación), factores proteicos que participan en la regulación (exonucleasas, endonucleasas, poliadenilasas). Complejos multienzimáticos que participan en la regulación (exosoma de *Saccharomyces cerevisiae* y otros complejos de degradación de mitocondria y cloroplasto). Mecanismos moleculares (decaimiento de mRNA en respuesta a transducción de señales, procesamiento de RNA, interferencia de RNA, retención nuclear de mensajeros). RNA catalíticos o ribozimas. **11. Traducción en procariontes.** Componentes del sistema: t-RNA, biosíntesis, maduración y estructura, aminoacil-tRNA sintetasas; Ribosoma, biosíntesis, estructura y ciclo. Inicio, elongación y terminación. tmRNA y degradación de mensajeros incompletos. Uso de codones. Regulación de la traducción. Fenómenos alternativos de traducción (cambio de marco de lectura, incorporación errónea, deslizamiento del ribosoma). Minigenes. Modificaciones postraduccionales. **12. Traducción en eucariontes.** Componentes del sistema: *t*-RNA, biosíntesis, maduración y estructura, aminoacil-tRNA sintetasas, ribosoma, biosíntesis, estructura y ciclo. Inicio, elongación y terminación. Degradación de mensajeros sin codón de paro o con codones de paro internos. Regulación de la traducción. Modificaciones postraduccionales. uORFs. **13. Remodelado de la cromatina**. Proteínas asociadas al DNA y su efecto sobre la organización nucleosomal y la actividad génica. Modificación de proteínas asociadas al DNA: metilación, acetilación, ubiquitinación, fosforilación, sumoilación. Complejos modificadores de la cromatina. Complejos de transcripción. El acoplamiento de la remodelación de la cromatina, la transcripción y el procesamiento del RNA. Regulación epigenética. Conexión entre metilación de histonas y de DNA. Acetilasas y activadores, desacetilasas y represores. *Imprinting* y metilación. Herencia de efectos epigenéticos. **14. Regulación de la expresión genética.** Regulones, regulación global, respuesta SOS, estrés, esporulación, *quórum sensing,* citoesqueleto bacteriano. Regulación de la expresión en bacteriófagos. Regulación de la expresión en virus. Regulación por hormonas y vitaminas. **15. Mecanismos de patogenia viral**. Virus de RNA y Virus de DNA: producción de mRNA, transcripción reversa e integración, procesamiento de pre-mRNA viral, estrategias de transcripción y control traduccional. Virus emergentes. **16. Bases de la señalización**. Transducción de señales. Señales a través de la membrana plasmática. Fosforilación de proteínas. Proteínas cinasas, fosfatasas. Segundos mensajeros. Sistemas efectores. Receptores. Regulación de la señal. Desensibilización. Cross-talk entre vías de señalización. Señalamiento intracelular. Tráfico de proteínas. Señalamiento nuclear y transcripción. Señalización en los linfocitos. Citocinas, quimiocinas y función inmune. Activación de linfocitos y mecanismos que la regulan. **17. Clonación, introducción y expresión de genes.** Transformación, conjugación y transducción. Vectores: YACs, BAcs, virus, plásmidos, fagémidos, cósmidos. Expresión de genes reporteros. Transfección

transitoria y estable, transgénesis, ingeniería recombinación en bacterias, levaduras y eucariontes superiores. Microinyección. Electroporación, fusión de células, células híbridas.

IV. Ciencias Genómicas y sus Aplicaciones en la Salud: (5 semanas)

1. Generalidades 2. Genómica, Proteómica, Metabolómica, Farmacogenómica y otras *ómicas*. 3. El genoma humano. Tamaño, características, organización. La complejidad del genoma humano: Pseudogenes, genes agrupados, secuencias repetidas y no repetidas. Genómica: Mapeo y aislamiento de genes humanos, mapas físicos y mapas genéticos, clonación posicional, YACs, FISH, Células híbridas e irradiación de células híbridas. El proyecto del genoma humano y microbioma. Variación del genoma y su uso en el diagnostico molecular y en Genética Forense. Tipos de variaciones: RFLPS, VNTRs, STRs, SNPs. Métodos de identificación: Protección contra RNasas, mapeo de mutaciones por SSCP, ASO. Identificación de individuos por medio de huellas de DNA. DNA mitocondrial. 4. Genética de poblaciones. 5. Expresión del genoma humano y microarreglos de cDNA, el proteoma y sus aplicaciones: microarreglos de anticuerpos, *fingerprinting*. 6. Bases moleculares del cáncer: Genes que codifican para factores de crecimiento y sus receptores. Control genético del ciclo celular y de la apoptosis y su relación con cáncer. Oncogenes y antioncogenes. Genes virales implicados en cáncer humano. Manipulación genética del ratón. Mutación condicional tejido específica en ratones adultos. MicroRNAs. Oncogenómica y oncoproteómica. Carcinogénesis en etapas múltiples. Hormonas y vitaminas en cáncer. Células troncales y cáncer. 6. Bases moleculares de enfermedades hereditarias: Enfermedades causadas por mutaciones puntuales, eliminaciones, amplificaciones, translocaciones. Distrofias musculares. Enfermedades genéticas causadas por la expansión de tripletes: Distrofia miotónica, Síndrome del X frágil, enfermedad de Huntington, diabetes y Alzhaimer. 7. Terapia génica. Principios. Reparación, reemplazo y silenciamiento génico. Vectores virales y no virales. Oligonucleótidos terapéuticos: RNAs y ODNs antisentido, ribozimas y DNAzimas, RNA de interferencia, aptámeros, genes suicidas. 8. Ingeniería de tejidos. Células troncales y clonación terapéutica. 9. OMGs (organismos modificados genéticamente). Ventajas y desventajas. 10. Bioética 11. Evolución molecular.

V. Bioinformática (3 semanas)

1. Introducción Breve introducción. Partes básicas del equipo de cómputo**.** Características de las computadoras**.** Procesadores**,** Memoria RAM**,** Discos, Equipos periféricos (multimedia, escáners, etc.), Impresoras, Puertos paralelo, serial, USB**,** Puertos para tarjetas ISA y PCI, Sistemas operativos (usos y funciones), UNIX, LINUX, MacOS, MS-DOS, Windows. a) Hardware. Procesadores, Motherboard, Tarjetas de video y audio, monitores, accesorios, equipos completos, Redes. b) Sistemas Operativos. Windows, Unix. **2. Análisis de secuencias de DNA.** a) Acceso a secuencias de DNA: b) Acceso a genomas completos c) Conversión a formatos FASTA, GCG, Pearson, etc d) Conversión de secuencia a reversa, complementaria y reversa complementaria: e) Predicción de estructura de DNA f) Búsqueda de genes:, g) Predicción de regiones promotoras: *Promoter map of E. coli Prokaryotic promoter analysis* h) Análisis de regiones regulatorias-Predicción de sitios de unión a factores transcripcionales: j) Búsqueda de repetidos k) Predicción de ORFs:, l) Traducción de secuencias de DNA en proteína: (usando

código específico) m) Obtención de patrones de restricción enzimática: n) Uso de codones ñ) Eliminación de secuencias de vector de la secuencia de análisis o) Diseño de oligonucleótidos, (Programas: Oligo version 4.1, Primer3 y Perl primer) p) Envío de secuencias a las bases de datos: q) Análisis de homología mediante alineamiento de 2 secuencias local y global. Blast y aplicaciones, Psi-blast, FASTA, LALIGN Alineamiento múltiple Clustal WTcoffe NCBI; DDBJ r) Base de Estructura tridimensional de ácidos nucléicos s) Base de datos de *Saccharomyces cerevisiae* t) Herramienta para analizar recombinacion RAT (recombination analysis tool) **3. Análisis e interpretación de datos de Microarreglos de DNA** a) Manejo de tablas de resultados obtenidas de experimentos de microarreglos (Microsoft Excel) b) Análisis estadístico de resultados del microarreglo a través de GenArise. c) Análisis bioinformático de los Resultados utilizando herramientas web: FATIGO y KEGG. **4. Análisis de secuencias de RNA.** a) Predicción de estructura. Energía libre, búsqueda de sitios de *splicing*:, b) Predicción de terminadores rho-independientes: c) Búsqueda de *riboswitches*. d) Uso del algoritmo LOGO para análisis de secuencias: e) Base de datos de RNA de todos los tRNAs: f) Análisis de secuencias de tRNA: h) Alineamiento de RNAs y estructura secundaria i) *Chaperon activity website*. j) *Prediction of Intrinsically Unstructured Proteins*. k) *RNA graph representation*. l) *Three-dimensional fragments within RNA structures*. m) Búsqueda de blancos y microRNAs (Bases de datos de microRNAs) mirbase n) aptamer database **5. Análisis de Secuencias de proteínas.** a) Acceso a secuencias de proteínas b) Cálculo de peso molecular de proteínas: c) Cálculo de composición de aminoácidos: d) Cálculo de punto isoeléctrico e) Homología e Identidad en WWW. PROSITE, BLOCKS:, Predicción de estructuras secundarias: NNPredict: f) Predicción de dominios transmembranales: g) Búsqueda de dominios conservados, regiones *coil-coil*. h) Determinación de propiedades fisicoquímicas de proteínas i) Acceso a bases tridimensionales de estructuras de proteínas: j) Introducción a programas visualizadores de estructura de proteínas.: RASMOL; Cn3D, k) Predicción de estructura terciaria: (*swiss model, then first approach mode*). l) Alineamiento Local y global de proteínas basado en secuencia: NCBI CMS; DDBJ (BLAST, FASTA Y ALINEAMIENTO) m) Alineamiento de proteínas con base a estructura: *WebSpritPT*: n) Clasificación estructural de proteínas ñ) Base de datos de interacción de proteínas, o) Bases de datos de señales de procesamiento en proteínas: p) Identidad de proteínas a partir de espectrometría de masas. q) Determinación de epítopes antigénicos tipo I (células B) y tipo II (células T). r) Rutas bioquímicas/metabólicas y bases de datos especializadas, péptidos antimicrobianos: Nuclear receptor resource:, Rutas de transducción:, Human Brain database:, Propiedades bioquímicas de proteínas:, Base de datos de moléculas animadas s) Otros sitios de interés **6. Análisis de secuencias de DNA en el laboratorio.** Manejo de secuencias de DNA a partir de datos experimentales a) Revisión e interpretación de electroferogramas de secuenciación de DNA (Programas Chromas, Bioedit).) b) Ensamble de secuencias producto de secuenciación (Programa DNAbaser, Geneious). c) Introducción a la inferencia filogenética. Preparación de secuencias para análisis filogenéticos. (Programas ClustalX, Seaview, Mega, Dambe) **7. Herramientas gráficas para la presentación de datos.** a) Visualizacion tridimensional de moléculas y manipulación de las estructuras para presentacion grafica b) *Quantity One* c) *Image Quant* d) *Adobe Photoshop*, **8. Programa Vector NtI** Manejo de la base de datos del programa Vector NTI. Estrategias y herramientas para la construcción y diseño de moléculas de DNA. Simulación de electroforesis en geles para analizar los productos clonados. **9. Filogenia** 1. Modelos de sustitución nucleotidica 2. Inferencia filogenética: Métodos de distancia: UPGMA, Neighbor Joining y medidas de

distancia. 3. Inferencia filogenética: Métodos de Parsimonia: Técnicas de Máxima parsimonia (investigación heurística, *Branch and Bound* y Búsqueda exhaustiva, técnicas consenso, longitud de ramas. 4. Inferencia Filogenética: Métodos Bayesianos: cadenas de Markov, método de metrópolis, cadenas calientes y frías. 5. Inferencia filogenética: Métodos de Máxima Verosimilitud: Técnicas de máxima verosimilitud y parámetros para la estimación de una topología. 6. Pruebas estadísticas para valorar árboles filogenéticos: Bootstrap, Jacknife, probabilidades posteriores, probabilidades condicionales, etc. Programas a utilizar: Mega 3.1, Phylip 3.2, Modeltest 2.0, tree-Puzzle 5.2, Mr.Bayes 4.0 PAUP 4.0b and treeview (PAUP no es libre). **10. Análisis de poblaciones.** Análisis de la estructura de las poblaciones *Structure* Análisis de enfermedades complejas en poblaciones estructuradas Strat.

VI. Trabajo Experimental de Tesis

VII. Seminario de Investigación

Requisitos de permanencia

Aprobar las asignaturas y mantener promedio de 8.0 semestral.

Requisitos para la obtención de grado

1. Acreditar todas las asignaturas (calificación promedio mínima de 8). Se aceptan como máximo dos calificaciones menores a 8 (7 a 7.9).
2. Haber desarrollado un proyecto de investigación en alguno de los laboratorios del DGBM, en el que por lo menos el 50% del trabajo experimental se halla desarrollado enel DGBM.
3. Preparar una tesis formal fundamentada en el trabajo experimental del candidato.
4. Aprobar el examen de evaluación frente al Comité Tutorial (ver definiciones)
5. Aprobar el examen de gado que consiste en la presentación de un seminario sobre el trabajo de tesis y defensa exitosa del mismo frente al Comité Tutorial.

DOCTORADO

Requisitos de admisión

1) Tener el grado de Maestría en Ciencias Naturales o Exactas.
2) Hay dos opciones para acreditar el nivel académico necesario para ingresar a nuestro programa:

a) Haber aprobado el curso de Expresión y Manipulación génica (11 semanas) con un promedió mínimo de 8.0 en la escala de cero a diez.

b) Presentar el examen GRE en las áreas de Bioquímica y Biología Molecular y obtener una calificación mínima de 400 puntos.

3) Nivel de Inglés: presentar certificado que acredite 400 puntos TOEFL.
4) Presentar certificado de puntaje Examen EXANI III del CENEVAL. Este es un examen de aplicación nacional para Ingreso al Postgrado.

5) Aprobación de la solicitud de ingreso por el Colegio de Profesores del DGBM.
6) Dedicar tiempo completo al programa.

Requisitos de permanencia

Acreditar las materias y mantener un promedio semestral de 8.0.

Requisitos para la obtención del grado

1. Acreditar satisfactoriamente todas las asignaturas (calificación promedio mínima de 8) y cumplir con las actividades académicas del Departamento.
2. Aprobar el examen pre-doctoral ante el comité tutorial, durante el primer año del programa de Doctorado.
3. Realizar un proyecto de investigación en alguno de los laboratorios del DGBM, en el que por lo menos el 50% del trabajo experimental sea desarrollado en el DGBM.
4. Presentar seminarios de avance cada semestre ante un comité tutorial y un seminario ante el pleno del Colegio de Profesores después de haber estado en el laboratorio año y medio. El comité está encargado de generar la calificación correspondiente al trabajo experimental del semestre en forma conjunta, para lo cual debe llenarse debidamente el acta semestral correspondiente. Es obligación del estudiante entregar esta calificación para tener derecho a inscripción al siguiente semestre.
5. Preparar una tesis formal fundamentada en el trabajo experimental del candidato.
6. Una vez que se consideren cumplidos los objetivos, presentar un seminario de evaluación sobre el trabajo de tesis y aprobar la defensa del mismo frente al Comité Tutorial y el pleno del Colegio de Profesores del DGBM.
7. Publicar como primer o como segundo autor un artículo científico en una revista internacional con arbitraje (factor de impacto mínimo 0.5). Es requisito que el contenido del artículo corresponda al trabajo de tesis.
8. Presentar el examen de grado ante el comité tutorial y el pleno.

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Argüello-García, R., Medina-Campos, O.N., Pérez-Hernández, N., Pedraza-Chaverri, J. y Ortega-Pierres, G. Hypochlorous Acid Scavenging Activities of Thioallyl Compounds from Garlic. *J Agric Food Chem.* (2010) 58(21): 11226-11233.

Barrera, I., Flores-Méndez, M., Hernández-Kelly, L.C., Cid, L., Huerta, M., Zinker, S., López-Bayghen, E., Aguilera, J. y Ortega, A. Glutamate regulates eEF1A phosphorylation and ribosomal transit time in Bergmann glial cells. *Neurochem Int.* (2010) 57(7): 795-803.

Cerecedo, D., Cisneros, B., Gómez, P. y Galvan, I.J. Distribution of dystrophin- and utrophin-associated protein complexes during activation of human neutrophils. *Exp Hematol.* (2010) 38(8): 618-628.

Cerecedo, D., Cisneros, B., Mondragon, R., González, S. y Galvan, I.J. Actin filaments and microtubule dual-granule transport in human adhered platelets: the role of alpha-dystrobrevins. *Br J Haematol.* (2010) 149(1): 124-136.

Cruz, M., Valladares-Salgado, A., García-Mena, J., Ross, K., Edwards, M., Ángeles-Martínez, J., Ortega-Camarillo, C., de la Pena, J.E., Burguete-Garcia, A.I., Wacher-Rodarte, N., Ambriz, R., Rivera, R., D'Artote A, L., Peralta, J., Parra, E.J. y Kumate, J. Candidate gene association study conditioning on individual ancestry in patients with type 2 diabetes and metabolic syndrome from Mexico City. *Diabetes Metab Res Rev.* (2010) 26(4): 261-270.

Escobedo, G., Soldevila, G., Ortega-Pierres, G., Chavez-Rios, J.R., Nava, K., Fonseca-Linan, R., Lopez-Griego, L., Hallal-Calleros, C., Ostoa-Saloma, P. y Morales-Montor, J. A new MAP kinase protein involved in estradiol-stimulated reproduction of the helminth parasite Taenia crassiceps. *J Biomed Biotechnol.* (2010). ID 747121: 11p.

Esquivel-Senties, M.S., Barrera, I., Ortega, A. y Vega, L. Organophosphorous pesticide metabolite (DEDTP) induces changes in the activation status of human lymphocytes by modulating the interleukin 2 receptor signal transduction pathway. *Toxicol Appl Pharmacol.* (2010) 248(2): 122-133.

Fernández-Ramírez, F., Bermúdez-Cruz, R.M. y Montañez, C. Nucleic acid and protein factors involved in Escherichia coli polynucleotide phosphorylase function on RNA. *Biochimie.* (2010) 92(5): 445-454.

González, E., García de Leon, M.D., Meza, I., Ocadiz-Delgado, R., Gariglio, P., Silva-Olivares, A., Galindo-Gómez, S., Shibayama, M.,. Morán, P, Valadez, A., Limón, A., Rojas, L., Hernández, E.G., Cerritos, R. y Ximénez, C. Entamoeba histolytica calreticulin: an endoplasmic reticulum protein expressed by trophozoites into experimentally induced amoebic liver abscesses. *Parasitol Res.* (2010).

Lara-Chacón, B., Bermúdez de León, M., Leocadio, D., Gómez, P., Fuentes-Mera, L., Martínez-Vieyra, I., Ortega, A., Jans, D.A. y Cisneros, B. Characterization of an Importin alpha/beta-recognized nuclear localization signal in beta-dystroglycan. *J Cell Biochem.* (2010) 110(3): 706-717.

Lechuga, S., Alarcón, L., Solano, J., Huerta, M., López-Bayghen, E. y Gonzalez-Mariscal, L. Identification of ZASP, a novel protein associated to Zona occludens-2. *Exp Cell Res.* (2010) 316(19): 3124-3139.

Magaña, J.J., Cortés-Reynosa, P., Escobar-Cedillo, R., Gómez, R., Leyva-García, N. y Cisneros, B. Distribution of CTG repeats at the DMPK gene in myotonic distrophy patients and healthy individuals from the Mexican population. *Molecular Biology Reports*. (2010) 1-6.

Martínez-Trujillo, M., Sánchez-Trujillo, A., Ceja, V., Ávila-Moreno, F., Bermúdez-Cruz, R.Ma., Court, D. y Montanez, C. Sequences required for transcription termination at the intrinsic lambdatI terminator. *Can J Microbiol*. (2010) 56(2): 168-177.

Morales-Lazaro, S.L., González-Ramírez, R., Gómez, P., Tapia-Ramírez, V., Bermúdez de León, M. y Cisneros, B. Induction of dystrophin Dp71 expression during neuronal differentiation: opposite roles of Sp1 and AP2alpha in Dp71 promoter activity. *J Neurochem*. (2010) 112(2): 474-485.

Pérez-Ramírez, G., Diaz-Badillo, A., Camacho-Nuez, M., Cisneros, A. y Munoz, Ma. de L. Multiple recombinants in two dengue virus, serotype-2 isolates from patients from Oaxaca, Mexico. *BMC Microbiol*. (2009) 9(260): 12.

Reyes-Escogido, L., Balam-Chi, M., Rodríguez-Buenfil, I., Valdes, J., Kameyama, L. y Martínez-Pérez, F. Purification of bacterial genomic DNA in less than 20 min using chelex-100 microwave: examples from strains of lactic acid bacteria isolated from soil samples. *Antonie Van Leeuwenhoek*. (2010) 98(4): 465-474.

Reyes-López, M., Bermúdez-Cruz, R.Ma., Avila, E.E. y de la Garza, M. Acetaldehyde/alcohol dehydrogenase-2 (EhADH2) and clathrin are involved in internalization of human transferrin by *Entamoeba histolytica*. *Microbiology*. (2011) 157(Pt 1): 209-219.

Valladares-Salgado, A., Angeles-Martínez, J., Rosas, M., García-Mena, J., Utrera-Barillas, D., Gómez-Díaz, R., Escobedo-de la Peña, J., Parra, E.J. y Cruz, M. Association of polymorphisms within the transforming growth factor-beta1 gene with diabetic nephropathy and serum cholesterol and triglyceride concentrations. *Nephrology (Carlton)*. (2010) 15(6): 644-648.

Villarreal-Silva, M., Suárez-Sánchez, R., Rodríguez-Muñoz, R., Mornet, D. y Cisneros, B. Dystrophin Dp71 is critical for stability of the DAPs in the nucleus of PC12 cells. *Neurochem Res*. (2010) 35(3): 366-373.

Wong-Baeza, C., Bustos, I., Serna, M., Tescucano, A., Alcántara-Farfan, V., Ibañez, M., Montañez, C., Wong, C. y Baeza, I. Membrane fusion inducers, chloroquine and spermidine increase lipoplex-mediated gene transfection. *Biochem Biophys Res Commun*. (2010) 396(2): 549-554.

ARTÍCULOS PUBLICADAS EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE Y DIFUSIÓN RESTRINGIDA

Altuzar, V., Mendoza-Barrera, C., Muñoz, M.L., Mendoza-Álvarez, J.G. y Sánchez–Sinencio, F. Análisis cuantitativo de interacciones moleculares proteína-proteína mediante la combinación de microarreglos y un lector óptico basado en el fenómeno de resonancia de plasmones superficiales. *Revista Mexicana de Física.* (2010) 56 (2):147–154.

Hoyo Vadillo, C., García Mena, J., Valladares, A., Venturelli, C.R., Wacher-Rodarte, N., Kumate, J. y Cruz. M. Association of CYP2C19 genotype with type 2 diabetes. *Health Aff (Millwood).* (2010) 2(10): 1184-1190.

Muñoz, Ma. de L., Pérez-Ramírez, G., Díaz-Badillo, A. y Morales Gómez, Ma.C. La genética de poblaciones prehispánicas mexicanas y su importancia. *Mensaje Bioquímico.* (2010) XXXIV: 31-42.

Zarzosa-Álvarez, A.L., Sandoval-Cabrera, A., Torres-Huerta, A.L. y Bermúdez-Cruz, R.Ma. Electroeluting DNA fragments. *J Vis Exp.* (2010) 5(43): e2136.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS NACIONALES CON ARBITRAJE

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE MAYO DE 2010. ISBN: 978-607-95228-1-0.

Angulo, C., Huerta, M., Manning,R. y López-Bayghen, E. Regulación transcripcional del gen Notch1 durante la diferenciación astrocítica de las células C6.

Castro, Y., Huerta, M., Del Razo,, L.Ma., Ortega, A. y López-Bayghen, E. Efectos de la exposición al arsénico inorgánico sobre el transporte de glutamato en células gliales de Bergmann.

Estrada-Figueroa, M., Rivera-Zuñiga, J., Alarcón-Romero, L. del C., Illades-Aguiar, B., Flores-Alfaro, E., López Bayghen Patiño, E. y Terán-Porcayo, M.A. Evaluación de expresión de p16 ^{INK4a} y EGFR en la carcinogénesis cervical.

Hernández, D., Illades-Aguiar, B., Huerta, M. y López-Bayghen, E. DNA-metiltransferasas y metilación de MGMT en la línea celular C33-A.

Lagunas-Lucio, B.M.L-L., Bailón-Gallardo, O., Lara-Roldan, S.A., Alarcón-Romero, L. del C., Illades-Aguiar, B. y López-Bayghen Patiño, E. La expresión de MCM2/TOP2A y KI-67 identifican lesiones escamosas intraepiteliales de bajo grado asociadas al VPH-16 en citología líquida.

Mendoza-Álvares, V., Castellanos-Moguel, J., Núñez Cardona, Ma.T., Díaz Godoy, R.V. y García Mena, J. Aislamiento e identificación de hongos presentes en la atmósfera de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Ramírez, L., Vargas, M. y López-Bayghen, E. Las células gliales son arrestadas en la fase G1 al exponerlas a arsenito de sodio: modulación de p53 y Ciclina D1.

Rojas-Marquez, C., Huerta, M., López-Bayghen, E. y Ortiz, V. Zeb-1 y la represion de CRTAM.

Serafín-Higuera, I.R., Carmargo-Morales, O.N., Mejía-Ocampo, R.E., Alarcón-Romero, L. del C., Illades-Aguiar, B., Flores-Alfaro, E. y López-Bayghen, E. Las lesiones escamosas intraepiteliales de alto grado expresan TOP IIA/MCM2 y KI-67.

Vega-Peña, A., Alarcón Romero, L. del C., Illades-Aguiar, B., Vences Velazquez, A., López-Bayghen, E. y Reyes Maldonado, E. Determinación del patrón de señal del DNA del VPH en neoplasias intraepiteliales cervicales.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXIII CONGRESO NACIONAL DE HISTOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN CUERNAVACA, MOR., MÉXICO, DEL 27 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010

Carranza Aburto, P., Alarcón-Romero, L. del C., Illades-Aguiar, B., Flores-Alfaro, E., Vences Velazquez, A., Leyva-Vazquez, M.A., Reyes Maldonado, E. y López Bayghen, E. Evaluación nuclear de la ciclina A en células con y sin lesiones escamosas intraepiteliales de bajo grado asociadas al virus del papiloma humano de alto riesgo.

Lagunas-Lucio, B.M.L.-L., Alarcón Romero, L. del C., Illades Aguiar, B., Flores-Alfaro, E., López Bayghen, E., Leyva Vazquez, M.A. y Reyes Maldonado, E. Evaluación de la expresión de Ki-67 y Topoisomerasa II alfa/MCM2 en citologías con y sin lesion escamosa intraepitelial de bajo grado e infección por VPH de alto riesgo.

Mejía-Ocampo, R.E., Camargo Morales, O.N., Serafín Higuera, I.R., Alarcón Romero, L. del C., Illades Aguiar, B., Flores Alfaro, E., Reyes Maldonado, E. y López Baygen, E. Expresión de TOPIIA/MCM2 y el virus del papiloma humano de alto riesgo en neoplasia intraepitelial de alto grado en conos cervicales.

Vega Peña, A., Alarcón Romero, L.C., Illades Aguiar, B., Flores-Alfaro, E., Vences Velazquez, A., Reyes Maldonado, E. y López Bayghen, E. La expresión de telomerasa y Ki 67, está asociada al VPH16 en muestras citológicas de lesión escamosa intraepitelial de bajo grado.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

NACIONALES

Alarcón Romero, L.C., Díaz Hernández, J.A., Sánchez Linares, S., Illades Aguiar, B., Flores Alfaro, E., Terán Porcayo, M.A., López Bayghen, E. y Reyes Maldonado, E. Caracterización inmunofenotípica de ciclinas A, E y p53 en neoplasias intraepiteliales cervicales grado III con Virus del Papiloma de algo riesgo. XIX Congreso Nacional de Inmunología. Cancún, Quintana Roo, México. (2010).

Alarcón Romero, L.d.C., Vega Peña, A., Díaz Hernández, J.A., Illades Aguiar, B., Flores-Alfaro, E., Terán Porcayo, M.A., López Bayghen, E., Hernández-Chavez, V.G. y Reyes Maldonado, E. Evaluación inmunohistoquímica de KI-67 en neoplasias intraepiteliales cervicales asociadas al Virus del Papiloma Humano. XVII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica. VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. VIII Jornadas Científicas de Biomedicina y Biotecnología Molecular. Acapulco, Gro. México. 22 al 24 de marzo, 2010.

Díaz-Badillo, A., Morales-Gómez, C., Sánchez-Sinencio, F., Pérez-Ramírez, F. y Muñoz, M.L. Análisis proteómico de las variedades de maíz utilizadas en el proceso de nixtamalización para la biofortificación de variedades con alto contenido proteínico. VII Encuentro Latinoamericano y del Caribe sobre la Biotecnología Agropecuaria REDBIO México, 2010. "La Biotecnología frente a los grandes retos del siglo XXI". Guadalajara, Jal., México, (2010).

Díaz-Badillo, A., Muñoz, M.L., Pérez-Ramírez, G., Mendoza-Álvarez., J.G., Sánchez-Sinencio, F., Herrera, J.L., Luna, J.P., Gariglio, P. y Altuzar, V. Determinación de redes genéticas a partir de microarreglos de DNA y cDNA para su aplicación en ciencias biomédicas. 1er. Congreso Mexicano de Ciencias de la Complejidad. Ciudad Universitaria. UNAM. México, DF., México, (2010).

Hernández, A., Hernández, L.C.R., Cid, L., Ortega, A. y Ramírez, M.G. Efecto del transporte de glucosa de extractos de *Ibernvillea* sonorae en células gliales de Bergmann. XLIII Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas. Puerto Vallarta, Jal., México, (2010).

Kameyama, L., Arguijo, E., Reyes, R. y Uc-Mass, A. Los bacteriófagos y el receptor del ferricromo-Fe3+ (FhuA) de *Escherichia coli*. XXXVI Congreso Nacional de Microbiología, A.C. Morelia, Mich., México, (2010).

Magaña, J., Escobar, R., Rodríguez, R., Arenas, M.L., Leyva, N. y Cisneros, B. Estudio Molecular de la Distrofia Miotónica tipo 1A (DM1). Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación. México, DF., México, (2010).

Magaña, J.J., Escobar, R.E., Rodríguez, R., Arenas, M.L., Leyva, N. y Cisneros, B. Estudio Molecular de la Distrofia Miotónica tipo 1A: Hallazgos en la población mexicana. XV Encuentro Nacional de Investigadores. Acapulco, Gro., México, (2010).

Mejía, A., Trejo, A., Peralta, J., Klunder, M., Flores, S., García, J. y Cruz, M. Genotipificación de polimorfismos de una sola base (SNPs) en los genes INSIG2 y FTO como marcadores predictivos de obesidad en población infantil mexicana. XIX Foro Nacional de Investigación en Salud del IMSS. Oaxtepéc, Mor., México, (2010).

Morales-Gómez, C., Díaz-Badillo, A., Sánchez-Sinencio, F., Pérez-Ramírez, F. y Muñoz, M.L. Estudio del contenido de proteínas resultante de las mezclas de maíz y otros granos utilizados en el proceso de nixtamalización. VII Encuentro Latinoamericano y del Caribe sobre la Biotecnología Agropecuaria REDBIO México, 2010. "La Biotecnología frente a los grandes retos del siglo XXI". Guadalajara, Jal. México, (2010).

Ocádiz-Delgado, R., Manjarrez, M.E., Albino Sánchez, M.E., García Villa, E., Cabello, C., Rosete, D., Mejía, F., Aguilar, M.G. y Gariglio, P. Detección del virus de la influenza AH1N1 en biopsias de pacientes mediante RT-PCR *in situ*. XXXIII Congreso Nacional de Histología. Cuernavaca, Mor., México, (2010).

Ortega-Pierres, G., Cabrera-Licona, A. y Arguello-García, R. *giardia duodenalis*: mecanismos y factores de virulencia en giardiosis. Actualidades en Zoonosis (parásitos, bacteria, virus y hongos). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. México, (2010).

Romero, M.A., Chávez, P., Alonso, L., Escobedo, A., Gómez, E. y Garrido, E. Posible participación de IL6 en la regulación de la expresión de CD86 en cervix. XIX Congreso Nacional de Inmunología, Cancún, Quintana Roo, México. (2010).

Sepúlveda, O., Uc-Mass, A., Kameyama, L. y Guarneros, G.Los bacteriófagos como herramienta para la identificación, caracterización y control del patógeno oportunista *Pseudomonas aeruginosa*. XXXVI Congreso Nacional de Microbiología, A.C. Morelia, Mich., México, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS TAMBIEN FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE MAYO DE 2010

Angulo-Rojo, C.E., Manning-Cela, R.G. y López-Bayghen, E. Regulación transcripcional del gen Notch1 durante la diferenciación astrocítica de las células C6.

Castro-Coronel, Y., Huerta, M., Del Razo, L.M., Ortega, A. y López-Bayghen, E. Efectos de la exposición al arsénico inorgánico sobre el transporte de glutamato en células gliales de Bergmann.

Estrada, M., Rivera, J., Alarcón, L. y López-Bayghen, E. Evaluación de expresión de p16 INK4a y EGFR en la carcinogénesis cervical.

Hernández, D. y López-Bayghen, E. DNA-metiltransferasas y metilación de los promotores de los genes RASSf1a y MGMT en la línea celular C33-A.

Lin-Li, B.M., Bailón, O., Lara, S.A. y López-Bayghen, E. La expresión de MCM/TOP2A y KI-67 identifican lesiones escamosas intraepiteliales de bajo grado asociadas al VPH-16 en citología líquida.

Mendoza Álvares, V., Castellanos Moguel, J., Núñez Cardona, M.T., Díaz Godoy, R.V. y García Mena, J. Aislamiento e identificación de hongos presentes en la atmósfera de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Ramírez, L., Vargas, M. y López-Bayghen, E. Las células gliales son arrestadas en la fase G1 al exponerlas a arsenito de sodio: modulación de p53 y Ciclina D1.

Rojas, C., Ortiz, V. y López-Bayghen, E. Zeb-1 y la represion de CRTAM.

Serafín, I., Carmargo, O., Mejía, R., Alarcón, L. y López-Bayghen, E. Las lesiones escamosas intraepiteliales de alto grado expresan TOP IIA/MCM2 y Ki-67.

Vega, A., Alarcón, L., Illades, B. y López-Bayghen, E. Determinación del patrón de señal de DNA del VPH en neoplasias intraepiteliales cervicales.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE BACTERIAS, QUE TUVO LUGAR EN SAN MIGUEL REGLA, HGO., MÉXICO DEL 22 AL 25 DE MARZO DE 2010

Castillo, M.A., Jacinto, E., Trejo, J., Guarneros, G. y Hernández, J. Regulation of translation by adenine nucleotides near the start codon.

Ceja, H.A., Jacinto, E., Uc, A. y Guarneros, G. Participation of the SlyD protein in the function of the peptidyl-tRNA hydrolase in E. Coli

Domínguez, L., García, R. y García, J. Construction of genomic fusion of RNAD proteins with fluorescent proteins useful for monitoring analysis in *Escherichia coli.*

Jacinto, E. y Guarneros, G. A complex secondary structure (Pseudoknot) in Pth mRNA promotes-1 frameshifting.

Martínez, E., Fernández, F., Bermúdez, R., Guarneros, G. y Kameyama, L. Overexpression of 4.3 protein of mEp021 phage alters *Escherichia coli* cell division and iduces the formation of hemolysin HlyE-containing vesicles.

Muñoz, N., Vivanco, S., Magos, M.A., Trejo, J., Guarneros, G. y Hernández, J. The frequency of adenine nucleotides in minigenes enhances the accumulation of peptidyl-tRNA and cell toxicity.

Reyes, R., Martínez, E., De la Garza, M. y Kameyama, L. Characterization of a new *Escherichia coli* surface-factor involved in bacteriophage mEp213 infection.

Uc, A., Kameyama, L. y Guarneros, G. Lysogenic phages isolated from clinical *Pseudomonas aeruginosa* strains.

Vivanco, S., Bueno, J., León, G., Nobuhiro, I., Magos, M.A., Kaji, H., Kaji, A. y Guarneros, G. A novel role for the translation termination factors: rescuing of stalled ribosomes at sense codons.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XXIX MESA REDONDA SOCIEDAD MEXICANA DE ANTROPOLOGÍA, FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. BUAP., QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO, DEL 12 AL 16 DE JULIO DE 2010

López, M., Moreno, M. y Muñoz, M.L. Estudios genéticos de las poblaciones humanas antiguas y 7 contemporáneas de la Sierra Gorda de Querétaro mediante marcadores de DNA mitocondrial.

Mejía, E. y Muñoz, M.L. El Sur de la Sierra Gorda de Querétaro: Los sitios, los materiales y análisis genéticos de su población y su relación con otras poblaciones prehispánicas y contemporáneas.

Muñoz, M.L., Pérez, G., Moreno, M. y Díaz, A. Relaciones filogenéticas de las poblaciones prehispánicas y las poblaciones antiguas y contemporáneas de la sierra gorda de Querétaro mediante estudios de DNA mitocondrial.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO NACIONAL DE GENÉTICA 2010, QUE TUVO LUGAR EN LA FES IZTACALA, UNAM, MÉXICO, DF., DEL 19 AL 22 DE OCTUBRE DE 2010

Aragón, M.J., Romo, J., Martínez, A., Ceja, V. y Montañez, C. Participación de la distrofina Dp71D en la estimulación del proceso de diferenciación neural de las células PC12.

Herrera, A., Aragón, M.J., Romo, J., Sánchez, A., Ceja, V., García, R. y Montañez, C. Caracterización de la distrofina Dp71D en un modelo inducible tet-on.

Martínez, A., Bermúdez, R.M., Bazán, M.L., Ceja, V., Alemán, V., Velásquez, F. y Montañez, C. Identificación y expresión de variantes de la proteína Dp40 en células PC12.

Soid, L.G., Martínez, A. y Montañez, C. Estudio de la participación de las distrofinas Dp71 y Dp40 en la composición de las microvesículas sinápticas en las células PC12.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Bautista Santos, A. y Zinker Ruzal, S. Posibles mecanismos alternos de control de la actividad ribosomal de Saccharomyces cerevisiae.

Castillo Méndez, M,A., Jacinto Loeza, E., Olivares Trejo, J., Guarneros Peña, G., Hernández Sánchez, J. Regulación traduccional por adeninas cercanas al codón de inicio.

Domínguez Malfavón, L., Islas Suárez, L., García Villegas, R. y García Mena, J. Interacción in vivo de ribonucleasas componentes del RNA-Degradosoma de *Escherichia coli*.

García-Zepeda, S., García-Villa, E., Díaz-Chávez, J., Hernández-Pando, R. y Gariglio, P. El resveratrol emplea diferentes mecanismos para inducir la muerte en células de cáncer cervical.

Gómez-Romero, V.L., Villanueva-Toledo, J.R., Garrido-Guerrero, E. Desarrollo de un sistema Lentiviral para la expresión del transportador ABCG2.

Gracida Jiménez, V., Hernández Ibarra, J.A., Cisneros, B. Partcipación de los dominios TM y PPXY y de la fosforilación del beta-distroglicano en su localización nuclear.

Gutiérrez, C., Rodríguez Rojas, A., Ocadiz Delgado, R., Rosete Olvera, D.P., Mejía Nepomuceno, F., Albino Sánchez, M.E., García Villa, E., Gariglio Vidal, P. y Manjarrez Zavala, M.E. Detección de variantes del virus AH1N1 y determinación de la carga viral en pacientes con cuadros clínicos de influenza.

Gutiérrez, J., Ocadiz-Delgado, R., García-Villa, E., Alvarez-Ríos, E., Hinojosa, L., Romano, M.C. y Gariglio, P. El efecto del etanol sobre la expresión de la P450-aromatasa en células HeLa.

Huerta Pérez, G.M., M. De Ita Ley, Fujimura Hernández, S., Espejel Lucio, S., López-Bayghen Patiño, E. y Muñoz Soto, R.B. El cilostazol regula la función de factores de transcripción en células de epitelio renal.

Ibarra-Sierra, E., Cortés-Malagón, E.M., Díaz-Chávez, J., Uribe-Figueroa, L., Hidalgo-Miranda, A., Lambert, P.F. y Gariglio, P. Perfil de expresión global de gnes en tejido cervical y piel de ratones trangénicos K14E7 VPH16.

Magos Castro, M.A., Jacinto Loeza, E., Hernández Ramírez, V.I., Talamás Rohana, P. y Guarneros Peña, G. Análisis de la expresión del gen peptidil t-RNA hidrolasa (Pth) de *Escherichia coli*.

Martínez, M. y Bermúdez-Cruz, R. Identificación, clonación de la proteína putativa Rad52 de *Giardia duodenalis* y evaluación de su actividad in vivo en *Saccharomyces cerevisiae*.

Martínez Vieyra, I.A, Azuara Medina, P.M, Suárez Sánchez, Ma. del R. y Cisneros Vega, B. Interacción del β-distroglicano con proteínas de la envoltura nuclear.

Martínez Vieyra, I.A., Velázquez-Ávila, M. y Cisneros, B. Efecto de una mutante negativa del β -distroglicano sobre las proteínas de la envoltura nuclear lamina B1, lamina A/C y emerina.

Mejía Benitez, M.A., Trejo de la O, A., Ascencio Montiel, I. de J., Klunder, M., Flores Huerta, S., García Mena, J. y Cruz López, M. Identificación de SNPs como marcadores genéticos asociados a obesidad infantil en población mexicana.

Mejía-Rangel, M.J., Ventura-Gallegos, J.L., Gariglio, P. y Zentella-Dehesa, A. Patrón de proteínas nucleares y expresión de moléculas de adhesión de células endoteliales asociadas a cáncer de mama.

Muñoz Hernández, N., Vivanco Domínguez, S., Castillo Méndez, M.A., Magos Castro, M.A., Olivares Trejo, J. y Guarneros Peña, G. La frecuencia de nucleótidos de adenina en el minigen favorece la interacción mRNA-ribosoma e incrementa su toxicidad celular.

Olguín Barrera, Y. y Zinker Ruzal, S. La proteína ribosomal YP1 beta de *Saccharomyces cerevisiae* y el papel de su intrón.

Ponciano Gómez, J.A., Villanueva Toledo, J., Garrido Guerrero, J.E. Aislamiento y caracterización de células troncales tumorales de líneas celulares derivadas de cáncer cervicouterino.

Popoca-Cuaya, M.A., Díaz-Chávez, J., García-Villa, E., Alvarez-Ríos, E. y Gariglio, P. Efecto del oncogen E6 de HPV16 y la luz ultavioleta b (UVB) en la vía del TGF-b en la epidermis de un modelo murino.

Román-Rosales, A.A., Díaz-Chávez, J.L., García-Villa, E., Álvarez-Ríos, E. y Gariglio, P. Mutantes de p53 inducen un aumento en los niveles de la proteína HER2 en líneas celulares de cáncer.

Romero Tlalolini, M.A., Chávez Olmos, P., Alonso Nava, L., Reyes Vallejos, M.V., Escobedo García, A., Gómez Villa, E. y Garrido Guerrero, E. Participación de Interleucina 6 en la regulación negativa de CD86 en cervicitis.

Sánchez-Ramos, J., Castañeda-Patlán, C., Garrido-Guerrero, J.E. Análisis del mecanismo de regulación de la LCR-VPH18 por E2F-1.

Ulloa Martínez, M., García Fajardo, L.V., Píña Escobedo, A., Cruz López, M. y García Mena, J. Desarrollo de un método para medir niveles de expresión transcripcional de genes asociados a diabetes tipo 2 en células blancas de sangre periférica.

Villalobos Escobedo, F. y Zinker Ruzal, S. Diferenciación entre las subunidades ribosomales recién sintetizadas y maduras en *Saccharomyces cerevisiae*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN CIUDAD SALUDABLE, SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA. SEMANA DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN 2010. INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL DISTRITO FEDERAL, QUE TUVO LUGAR EN PALACIO DE MINERÍA, MÉXICO, DF., DEL 22 AL 26 DE NOVIEMBRE DE 2010

Álvarez, L.M. Desarrollo de un sistema de diagnóstico y prognosis para el Virus del Papiloma Humano (VPH) basado en aptámeros.

Cázares, A., Flores, V.M., Sepúlveda, O., Kameyama, L. y Guarneros, G. Análisis genómico de un set de bacteriófagos que infectan cepas clínicas de *Pseudomonas aeruginosa* de la Ciudad de México.

García, J., Arriaga, A., Flores, C., García, A.R., Moreno, A., Pérez, A.A., Domínguez, L. y Núñez, M.T. Estudio genómico para caracterizar la diversidad microbiana de la atmósfera baja de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Leija Montoya, A.G., Toscano-Garibay, J.D., Benítez-Hess, M.L. y Álvarez-Salas, L.M. Selección de aptámeros de ARN contra VLPs-L1 de VPH-16.

León, I., Díaz, J., García, E., Uribe, L., Hidalgo, A., Álvarez, E., García, J. y Gariglio, P. Global expression profile induced by Resveratrol in MCF-7 human breast cancer cells

León, I., Díaz, J., García, E., Uribe, L., Hidalgo, A., Álvarez, E., García, J. y Gariglio, P. Perfil genético de expresión global inducido por resveratrol en la línea celular de cáncer de mama MCF-7.

López, E., Garrido, E., Chávez, P. y Gutiérrez, A.L. Identificación de proteínas celulares que participan en la circularización del genoma de los norovirus.

Magaña, J.J., Rodríguez, R., Escobar, R.E., Leyva, N. y Cisneros, B. Genómica de la distrofia Miotónica tipo 1 (DM1): Diagnóstico molecular e identificación de genes con potencial terapéutico.

Ocádiz, R., Manjarrez, M.E., Albino, M.E., García, E., Cabello, C., Rosete, D., Mejía, F., Aguilar, M.G. y Gariglio, P. Detección del virus de la influenza AH1N1 en biopsias de pacientes mediante RT-PCR *in situ*.

Sepúlveda, O., Martínez, E., Kameyama, L. y Guarneros, G. Uso de bacteriófagos como herramienta para la caracterización y control del patógeno oportunista *Pseudomonas aeruginosa*.

Toscano, J.D., Benítez, M.L. y Álvarez, L.M. Selección de aptámeros de ARN contra la proteína E7 de VPH-16.

Uc, A., Kameyama, L. y Guarneros, G. Secuencia genómica del bacteriófago temperado Ps60 de *Pseudomonas aeruginosa* de la Ciudad de México.

INTERNACIONALES

Aceves-Diez, A.E., Guarneros, G., Islas-Osuna, M.A. y de la Torre, M. Cell to cell communication in *Bacillus thuringiensis*. TWOWS Fourth General Assembly and International Conference. Beijing, China. (2010).

Aguilar, A., Meza, I., Ochoa, A., García, B., Ramos, M., Barros, P., Garglio, P. y Jave, L. Alterations in the expression of Wnt pathway components in tumor cell lines, and inhibition of cell groth by Wnt7a restoration. Wnt Signaling Pathway 2010. Estocolmo, Suecia. (2010).

Alarcón Romero, L.d.C., Lagunas-Lucio, B.M.L.-L., Illades Aguiar, B., Bailón Gallardo, O., Lara Roldán, S.A., Flores-Alfaro, E., Leyva Vazquez, M.A., Sales Linares, N., Vences Velazquez, A. y López Bayghen, E. Ki 67 expression in low grade squamous intraepithelial lesions with high risk human papillomavirus. 26th International Papillomavirus Conference and Clinical Workshop. Montreal, Canadá. (2010).

Angulo, C., Manning, R., Ortega, A. y López-Bayghen, E. Crosstalk between Notch and cAMP signaling during astrocytic differentiation. 7th FENS Forum of European Neuroscience. Amsterdam, Holanda. (2010).

Angulo, C., Manning, R.G., Ortega, A. y López-Bayghen, E. Notch and PKA signaling during astrocytic differentiation. 2010 Canadian Neuroscience Meeting. Ottawa, Canada. (2010).

Below, J.E., Morrison, J., Gamazon, E., Konkashbaev, A., Valladares, A., Barta, J., Ross, K., Edwards, M., Wacher, N., García, J., Hu, P., Dyer, T.D., Kumate, J., Cruz, M., Duggirala, R., Carless, M.A., Pluzhnikov, A., Escobedo, J., McKeigue, P.M., Curran, J.E., Hallman, D.M., Shriver, M.D., Bell, G., Blangero, J., Parra, E., Hanis, C. y Cox, N. First Meta-Analysis of Type 2 Diabetes in Mexicans and Mexican Americans. American Diabetes Association, 70th Scientific Sessions. Orlando, FL, EUA, (2010).

Bonilla, J., Meza, C., Treviño, A., Gariglio, P., Uren, A., Bulut, S., Liu, X., Contreras, G., Lambert, P., Cortes, E. y Ocadiz, R. HPV-16 oncoprotein enhances canonical Wnt/b-catenin pathway *in vivo*. Wnt Signaling Pathway 2010.Estocolmo, Suecia. (2010).

Cardoso, I., Herrera, D., Torres, A.M., Domínguez, L. y García, J. Isolation of *Klebsiellasp* and *Gluconobactersp* from Mexican tibicos. 5th International Symposium on Probiotics. México, (2010).

Cruz-Castañeda, A., Hernández-Sánchez, J., Azuara-Liceaga, E., López-Casamichana, M. y Olivares-Trejo, J.J. Ehhmbp26 and Ehhmbp45 proteins are involved in hemoglobin and heme acquisition in *Entamoeba histolytica*. Amebiasis Montreal 2010 Workshop. Molecular approaches and clinical aspects. Montreal, Canadá. (2010).

Díaz, A., Padilla, A., Beaty, B., Camacho, M. y Muñoz, M.L. Analysis of genetic variation of Culexpipens complex in Mexico City using Ace2 gene and prediction of the transmission of West Nile virus. The 76th Annual Meeting of the American Mosquito Control Association. Lexington, KY, EUA, (2010).

Galindo, H.S., Rivera, H., Piedra, Z.L., Domínguez, L. y García, J. Characterization of the Bacterial Diversity of Mexican Tibicos. 4th International Congress on Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Boca del Río, Ver., México. (2010).

Leija, A.G., Toscano, D., Benítez, M.L. y Álvarez, L.M. *In vitro* selection of RNA aptamers to HPV-16 L1 VLPs. 26th International Papillomavirus Conference and Clinical Workshop. Montreal, Canadá. (2010).

López, J.A. y Álvarez, L.M. Inhibition of cervical carcinoma cells proliferation by miR-34c. 101st Annual Meeting of the American Association for Cancer Research.Washington DC., EUA. (2010).

Mata, M., Hernández, J., Felix, R., Zúnun, B. y Oviedo, N. Cloning and molecular analysis of the murine *CatSper* 1 promoter. A SOX9-upregulated promoter. Germ Cells, CSHL. NY, EUA. (2010).

Muñoz, M.L. Phylogenetic Affiliation of Ancient and Contemporary Mexicans Inferred from Mitochondrial DNA. Second Annual Population Genetics in Hispanics Conference. Texas Tech University Health Sciences Center. El Paso, TX, EUA. (2010).

Ocádiz-Delgado, R., Manjarrez, M.E., Albino-Sánchez, ME., García-Villa, E., Cabello, C., Rosete, D., Mejía, F., Aguilar, MG. y Gariglio, P. Detección *in situ* de la nucleoproteína (NP) del virus de la influenza AH1N1 en biopsias de pacientes. II Congreso Internacional de Interacción. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue. México. (2010).

Pérez, G., Camacho, M., Díaz, A., Cisneros, A. y Muñoz, M.L. Recombinants in dengue virus, serotype-2 isolates from patients from Oaxaca, México. The 76th Annual Meeting of the American Mosquito Control Association. Lexington, KY, EUA, (2010).

Ramírez, L., Vargas, M. y López-Bayghen, E. Glioblastoma Cells are arrested in G1 after exposure to Sodium Arsenite. 2010 Canadian Neuroscience Meeting. Ottawa, Canada. (2010).

Sánchez-Álvarez, A.P., González-Cano, F., Bermúdez-Cruz, R.M. y Tapia-Ramírez, J. Hsp90: A chaperone involved in REST/NRSF stability. The EMBO Meeting Advancing The Life Sciences. Barcelona, España. (2010).

Suárez-Sánchez, M.R., Gómez, P., Hernández-Ibarra, J.A., Bermúdez de León, M.A. y Cisneros, B. Nuclear transport of Dp71. *50th Annual meeting of the American Society for Cell Biology*. Philadelphia, PA, EUA. (2010).

Villanueva, J. y Garrido, E. Isolation and characterization of Sp cells from cervical cancer derived cell lines. EMBL Conference. Stem Cells, Tissue Homeostasis and Cancer. EMBL Heidelberg, Alemania. (2010).

Ulloa Martínez, M., Piña-Escobedo, A., García-Fajardo, L.V., Cruz-López, M. y García-Mena, J. A Method to Measure Transcriptional Gene Expression of Type 2 Diabetes Associated Genes in White Cells from Peripheral Blood. The Biology of Post-Transcriptional Gene Regulation, Gordon Research Conferences. Salve Regina University, Newport, RI, EUA. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN THE INTERNATIONAL MIGRATION CONFERENCE. UNIVERSITY OF KANSAS, QUE TUVO LUGAR EN KANSAS CITY, KS, EUA, LOS DIAS 1 Y 2 DE MARZO DE 2010

Días, A., Padilla, A.A., Martínez-Meza, A., Moreno-Galeana, M. y Muñoz-Moreno, M.L. Contemporary migration in Mexico, the paradox of a great nation.

Gómez, R., Magaña, J., Castañeda, F. y Muñoz, M.L. Genetic structure, migratory influences and the genome-wide association Studies in the Mexican Mestizo population.

Muñoz, M.L., Pérez, G., Díaz, A., López, M., Magaña, J., Morales, M.C., Bustos, D., Villamar, E., Chávez, X., Mejía, E., Ramos, E., Martínez, A., Gómez, S., Revilla, M.C., Leyva, N., Solano, I., Moreno, M., Plaza, L., Cyphers, A. y Gómez, R. Migration of Pre-Hispanic and Contemporary Human Mexican Populations.

Pérez-Ramírez, G., Díaz, A., Morales-Gómez, M.C., Herrera-Salazar, A., López-Armenta, M., Gómez-Chávez, S., Martínez-Meza, A., Moreno-Galeana, y Muñoz-Moreno, M.L. Migration of the prehispanic population from Monte Alban to Teotihuacan.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XII INTERNATIONAL CONGRESS OF PARASITOLOGY (ICOPA), QUE TUVO LUGAR EN MELBOURNE, AUSTRALIA, DEL 15 AL 20 DE AGOSTO DE 2010

Argüello, R., Bazán, M y Ortega, G. Potential involvement of the MAPK/ERK pathway in the induction phase of *Giardia duodenalis*encystation.

Morales, J., Ibarra, E.G., Escobedo, G., Nava, K., Ortega, G., Hernández, R., Fonseca, R. y López, L. Identification of a functional estrogen receptor-like (ER-like) molecule in the helminthcestode*Taeniacrassiceps*.

Ortega, G., Fonseca, R., Laredo, M., González, A., Ventura, J.L., Zentella, A. y Argüello, R. Interaction of *Giardia* with epithelial cells: secreted proteinases come into play.

Vaquero, A., Fonseca, R., Goldbaum, F.A., Pérez, A., Mendoza, G. y Ortega, G. Induction of protective immune responses against *Trichinella spiralis*using TSL1 antigens and Lumazine synthase as adjuvant in a murine experimental model.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 40TH ANNUAL MEETING SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA, DEL 13 AL 18 DE NOVIEMBRE DE 2010

Angulo, C., Ramírez, L., Ortega, A. y López-Bayghen, E. Astrocytic differentiation of glioblastoma C6: The role of Notch Pathway.

Balderas, A., Guillem, A., Martínez, Z., Martínez, D., Hernández, L.C.R. y Ortega, A. Regulation of [3H]-D-Aspartate Uptake activity in cultures Bergmann glía by the NO/cGMP pathway.

Chávez, D., López, G., Martínez, Z., Hernández, L.C.R. y Ortega, A. Long-term glutamate regulates GLAST-ESST-1 activity In Bergmann glía cells.

Iturralde, K., Espinoza, M., López-Bayghen, E., Ortiz, A. y Aguilera, P. ER 1/2 and Akt are regulated by aged garlic extract in cerebral Ischemia.

Martínez, D., Barrera, I., Hernández, L.C.R., Martínez, Z., Balderas, A. y Ortega, A. Glutamine synthetase in Bergmann glía: Glutamate-dependent translational control.

Martínez, Z., Méndez, O., Balderas, A., Hernández, L.C.R. y Ortega, A. Regulation of Ca^{2+}-permeable AMPA receptors in Bergmann glía cells through the NO/CGMP pathway.

Rivera, J., Aguilera, C., López-Bayghen, E., Ortiz, A. y Espinoza, M. S-allylcisteine regulates the N-methyl-D-aspartate receptyor expression in a cerebral ischemia model.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Aquino-Jarquin, G., Rojas-Hernández, R. y Marat Alvarez-Salas, L. Design and function of triplex hairpin ribozymes. RNA Therapeutics. Function, Design, and Delivery. Methods in Molecular Biology. Humana Press. Springer Science+Business Media. (2010) 629): 323-338. 1940-6029 (Electronic)1064-3745 (Linking).

Bazán-Tejada, M.L., Argüello-García, R., Fonseca-Liñán, R., Svärd, S. y Ortega-Pierres, G. Adhesion of giardia to epithelial cells: structures, molecules and pathogenicity. Parasitology Research Trends. Nova Science Publishers, Inc. (2010) 277. ISBN: 978-1-60741-436-0.

Cerna, J.F., Mornet, D., Cerecedo, D., Garcia-Sierra, F., Hummel, J., Garcia, E.A., Valenzuela, O.L., Melnikov, V., Montero Salas, A., Osuna, J.A., Mancilla Amador, A., Rodriguez-Muñoz, R. y Cisneros, B. Common tasks of cytoskeleton and dystrophin in Muscular and neurological functions: Perspectives in Gene therapy in Cytoskeleton: cell movements, cytokinesis and organelles organization. Nova Science Publishers. (2010) ISBN: 978-1-60876-559-1.

Gariglio, P. Carcinogénesis y biología molecular del cáncer cervicouterino. Salud de las Mujeres. Cáncer, Biología Molecular, Genómica y Proteómica. ICyTDF, UACM. (2010) 1: 91-111. ISBN 978-607-7798-45-3.

Lagunas-Martinez, A., Madrid-Marina, V. y Gariglio, P. Modulation of apoptosis by early human papillomavirus proteins in cervical cancer. *Biochim Biophys Acta.* (2010) 1805(1): 6-16.

López-Bayghen, E. y Ortega, A. [Glial cells and synaptic activity: translational control of metabolic coupling]. *Revista Neurología.* (2010) 50(10): 607-615.

Magaña, J.J. y Cisneros, B. Perspectives on gene therapy in myotonic dystrophy type 1. *Journal of Neuroscience Research.* (2010).

Rocha-Estrada, J., Aceves-Diez, A.E., Guarneros, G. y de la Torre, M. The RNPP family of quorum-sensing proteins in Gram-positive bacteria. *Appl Microbiol Biotechnol.* (2010) 87(3): 913-923.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Genética y Biología Molecular

Israel Solano López
Estructura genética de la población mestiza mexicana en tres ciudades (Ciudad de México, Torreón y Morelia) mediante marcadores moleculares. Directores de tesis: Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno y Dr. Jonathan Javier Magaña Aguirre. Enero 26 de 2010.

Marco Samuel Laredo Cisneros
Identificación y análisis funcional de una proteína de superficie de *Giardia duodenalis*. Directora de tesis: Dra. María Guadalupe Ortega Pierres. Marzo16 de 2010.

Marcela Ulloa Martínez
Desarrollo de un método para medir niveles de expresión transcripcional de genes asociados a Diabetes Tipo 2 en células blancas de sangre periférica. Directores de tesis: Dr. Jaime García Mena y Dr. Miguel Cruz López. Agosto 11 de 2010.

Eloisa Ibarra Sierra
Perfil de expresión global de genes en tejido cervical y piel de ratones transgenicos K14E7 VPH16. Directores de tesis: Dr. Juan Patricio Gariglio Vidal y Dr. José de la Luz Díaz Chávez. Agosto19 de 2010.

Marco Antonio Flores Méndez
Regulación por glutamato de la elongación traduccional. Directores de tesis: Dr. Arturo Ortega Soto y Dr. Samuel Zinker Ruzal. Agosto 20 de 2010.

Viridiana Gracida Jiménez
Participación de los dominios TM y PPxY y de la fosforilación del β-DG sobre su localización nuclear. Director de tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Agosto 20 de 2010.

Zila Brumilda Martínez Lozada
El transportador de glutamato/aspartato (GLAST) como transductor de señales. Directores de tesis: Dr. Arturo Ortega Soto y Dr. Samuel Zinker Ruzal. Agosto 20 de 2010.

Rosa María Martínez Miguel
Identificación, clonación de la proteína putativa RAD52 de *Giardia duodenalis* y evaluación de su actividad *in vivo* en *Saccharomyces cerevisiae*. Directora de tesis: Dra. María del Refugio Bermúdez Cruz. Agosto 26 de 2010.

Ariana Cabrera Licona
Estudio del papel de la proteína de superficie VSP9B10A de *Giardia dudoenalis* en la adhesión a células epiteliales. Directora de tesis: Dra. María Guadalupe Ortega Pierres. Septiembre 3 de 2010.

Hugo Axel Ceja Rangel
Participación de la proteína SlyD en la función de la peptidil tRNA hidrolasa (Pth) de *E. coli*. Director de tesis: Dr. Gabriel Guarneros Peña. Septiembre 20 de 2010.

Janet Sánchez Ramos
Análisis del mecanismo de regulación de la LCR de VPH18 por E2F-1. Director de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero. Octubre 15 de 2010.

Nancy Muñoz Hernández
La interacción mRNA-ribosoma y su papel en la toxicidad del minigen. Directores de tesis: Javier Hernández Sánchez y Gabriel Guarneros Peña Octubre 22 de 2010.

César Armando Brito Carreón
Identificación del gen de inmunidad del fago ΦPs60 y búsqueda del gen de exclusión de diferentes fagos en *Pseudomonas aeruginosa* Ps-33 (ΦPs60).

Directores de tesis: Dr. Luis Yoshio
Kameyama Kawabe y Dr. Gabriel Guarneros
Peña. Diciembre17 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Genética y Biología Molecular

Fernando Fernández Ramírez
Papel de la polinucleótido fosforilasa en el metabolismo del RNA en *Escherichia coli*.
Directoras de tesis: Dra. Silvia Cecilia Irene Montañez Ojeda y Dra. María del Refugio Bermúdez Cruz. Febrero 11 de 2010.

Pablo Reyes Gutiérrez
Evaluación de dnazimas dirigidas contra RNAm del gen E6 de VPH-16. Director de tesis: Dr. Luis Marat Álvarez Salas. Marzo 24 de 2010.

Bárbara Lara Chacón
Caracterización del transporte nuclear del β-Distroglicano. Director de tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Abril 23 de 2010.

Distinciones

García Mena Jaime
2010 Nature Publishing Group Travel Award paraasistir a The Biology of Posttranscriptional Gene Regulation Gordon Research Conference 2010.

López Bayghen Patiño Esther
Primer lugar en la premiación de cartel en la temática "Histopatología Humana", XXXIII Congreso Nacional de Histología. Cuernavaca, Morelos, México: Primer lugar en la premiación de cartel en la temática "Histopatología Humana". 27 al 29 de octubre 2010, otorgado al trabajo: Brenda Magali Lin-Li Lagunas-Lucio, Luz del Carmen Alarcón Romero, Berenice Illades Aguiar, Eugenia Flores-Alfaro, Esther López Bayghen, Marco Antonio Leyva Vazquez and Elba Reyes Maldonado. Evaluación de la expresión de Ki-67 y Topoisomerasa II alfa/MCM2 en citologías con y sin lesion escamosa intraepitelial de bajo grado e infección por VPH de alto riesgo.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Cisneros Bulmaro
Evaluador del PNPC, 28-30 de noviembre 2010.

García Mena Jaime
Consultor en la Evaluación de Solicitudes de Apoyo ICyTDF. Convocatoria Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento 2010.

Gariglio Vidal Patricio
Jurado calificador del Premio Fondo Nestlé para la Nutrición en el área de Investigación en Nutrición 2010.

Guarneros Peña Gabriel
Miembro de la Comisión Dictaminadora Revisora del Área II, Biología y Química. Sistema Nacional de Investigadores (2010).

Montañez Ojeda Cecilia
Miembro Activo de la Comisión Dictaminadora Externa del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR) (2010) La Paz, B.C.S. Miembro de la Comisión de Bioética para la investigación en seres humanos del Cinvestav, COBISH, (2010). Miembro del Comité de Evaluación de proyectos de Ciencia Básica del Conacyt (2010). Comité de Medicina y Ciencias de la Salud, subcomisión Joven Investigador. Evaluador de 15 proyectos de Ciencia Básica del Conacyt (2010).

Muñoz Moreno María de Lourdes
Miembro del Jurado dictaminador del Premio México de Ciencia y Tecnología 2010. Secretaría Ejecutiva, Consejo Consultivo de Ciencias, Presidencia de la República. Participación en el Jurado Calificador en la categoría "Salud" de los Premio Ciudad Capital: Heberto Castillo Martínez 2010 "*Bicientenario de la independencia y Centenario de la Revolución en la Ciudad de México*".

Ortega Pierres Guadalupe
Miembro del Comité Editorial de la Revista "Archives of Medical Research". Official Publication of the Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Miembro del Comité Editorial de la Revista "PARASITE". Journal de la Société Française de Parasitologie.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Actualización del Equipo Científico del Departamento de Genética y Biología Molecular del Cinvestav.
Investigador responsable: Dr. Arturo Ortega Soto

Investigadores participantes: Dra. Esther López-Bayghen, Dr. Bulmaro Cisneros Vega, Dr. Jaime García Mena, Dr. Efraín Garrido Guerrero
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Análisis de la expresión génica global en modelos murinos transgénicos para E6 y E7 de HPV16 en etapas iniciales de carcinogénesis.
Investigador responsable: Dr. Patricio Gariglio Vidal
Investigador participante: Dr. Paul Lambert
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Análisis de las modificaciones en el Transcriptoma y Proteoma de células epiteliales humanas por la proteína E2 de HPV y sus implicaciones en la regulación de procesos celulares y virales.
Investigador responsable: Dr. José Efraín Garrido Guerrero.
Investigadores participantes: Dr. Federico Centeno Cruz, Dr. Humberto Lanz Mendoza
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Cambio del marco de traducción en *Escherichia coli*. El caso del gen de la peptidil-tRNA hidrolasa.
Investigador responsable: Dr. Gabriel Guarneros Peña
Investigadores participantes: Eva Jancinto Loeza, Eva Martínez Peñafiel, José Bueno Martínez, Gloria León Avila y Marco A. Magos Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización bioquímica y funcional de la recombinasa GdRAD51, y del complejo GdMRE11/GdRAD50 así como su papel en la reparación del DNA en *Giardia duodenalis*.
Investigadora responsable: Dra. Rosa María Bermúdez Cruz.
Investigador participante: Jac Nickoloff
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización molecular, bioquímica y funcional de factores celulares que participan en la virulencia del parásito intestinal *Giardia duodenalis*.
Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Ortega Pierres
Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt.

Proyecto: Caracterización molecular de la polinucleótido fosforilasa humana (hPNPasa).
Investigador responsable: Dr. Jaime García Mena
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Control Traduccional del Acople Metabólico Neurona-Glia por Glutamato.
Investigador responsable: Dr. Arturo Ortega Soto
Investigadores participantes: Dra. Esther López-Bayghen, Dr. José Aguilera Ávila
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de un sistema de diagnóstico y prognosis para cáncer cervical basado en aptámeros dirigidos contra proteínas del virus del papiloma humano (VPH).
Investigador responsable: Dr. Luis Marat Alvarez Salas
Investigador participante: Dr. Luis Manuel Montaño Zetina
Fuente de financiamiento: ICyTDF.

Proyecto: Desarrollo de microarreglos para la identificación de marcadores genéticos de patogenicidad de papilomavirus, dengue y *Entamoeba histolytica*.
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno
Investigadores participantes: Dr. Feliciano Sánchez Sinencio, Dr. Julio Mendoza Álvarez, Dr. Víctor Altuzar, Dr. Joel Navarrete, Dr. José Luis Herrera, Dr. Juan Pedro Luna, Dra. Claudia Mendoza
Estudiantes: Dr. Álvaro Díaz Badillo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Efecto de los nucleótidos de adenina y/o guanina cercanos al codón de inicio en la interacción mensajero-ribosoma y su función en la modulación de la síntesis de proteínas. Análisis de la especificidad y propiedades de esta interacción.
Investigador responsable: Dr. Javier Hernández Sánchez.
Investigadores participantes: M. en C. José Bueno, M. en C. Minerva Mata Rocha, M. en C. Manuel Castillo Méndez
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estimación de las proporciones de la estructura genética y ancestría de los habitantes de la ciudad de México desde la época prehispánica hasta nuestros días y su contribución para el análisis de la susceptibilidad a enfermedades.
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Muñoz Moreno.
Investigadores participantes: Dr. en C. Jonathan Magaña, Dra. Carla Santana, Dr. Gino Norris, Dr. en C. Abraham Majluft, Dra. María Cristina Revilla, Dra. Elizabeth Pérez, Dr. Carlos Serrano, Dr. Álvaro Díaz Badillo. Estudiantes: M. en C. Enrique Vil
Fuente de financiamiento: ICyT. Distrito Federal.

Proyecto: Estudio genómico de la biodiversidad en bioaerosoles de la atmósfera baja del Área Metropolitana del Valle de México.
Investigador responsable: Dr. Jaime García Mena
Fuente de financiamiento: Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento del ICyTDF.

Proyecto: Fatty acid-CoA ligase (ACL) as a novel drug target in *Giardia intestinalis*.
Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Ortega Pierres
Investigador participante: Dr. Guan Zhu
Fuente de financiamiento: TAMU-Conacyt.

Proyecto: Función de la distrofina Dp71 en la mitosis de las células neuronales.
Investigador responsable: Dr. Bulmaro Cisneros Vega

Investigadores participantes: Dr. Álvaro Rendón, Dr. Dominique Mornet, Dr. Francisco García Sierra, Dr. Arturo Ortega Soto
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Genómica de la Distrofia Miotónica tipo 1 (DM1): Identificación de genes con potencial terapéutico para la DM1 mediante microarreglos de DNA y análisis proteómico.
Investigador responsable: Dr. Bulmaro Cisneros Vega.
Investigadores participantes: Dr. Jonathan Magaña, Dr. Álvaro Rendón
Fuente de financiamiento: ICyT.D.F.

Proyecto: Identificación y evaluación de antígenos protectores y marcadores de virulencia de parásitos intestinales de transmisión zoonotica: *Giardia ssp* y *Trichinella spp*.
Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Ortega Pierres
Investigador participante: Pascal Boireau
Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt-Anuies-Ecos.

Proyecto: Respuestas al arsénico: diferenciación, senescencia y apotosis mediadas por la vía Akt/p53.
Investigadora responsable: Dra. Esther López-Bayghen Patiño
Investigadores participantes: Dr. Arturo Ortega Soto, Dra. Miriam Huerta
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Jefatura del Departamento de Genética y Biología Molecular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tels: (55) 5747 3333 y 57473800 ext. 3333
arortega@cinvestav.mx
rcruces@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Tels: (55) 5747 3332 y 57473800 ext. 5335
Fax: (55) 5747 3931
lmunoz@cinvestav.mx
gmora@cinvestav.mx

Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular

El Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular, en su momento denominado de Patología Experimental, surgió como una sección del Departamento de Biología Celular que se denominó Sección de Ultraestructura Celular (SUC) (1972-1978). A finales de 1978, la Junta de Gobierno del Cinvestav aprobó el establecimiento de la SUC como Sección de Patología Experimental (SPE) con independencia administrativa y adscripción a las labores docentes del Departamento de Biología Celular, misma que tuvo actividad ininterrumpida por 10 años (1978-1989). En 16 años de actividad, la SPE se consolidó como un Departamento independiente de Patología Experimental el 15 de diciembre de 1989, el cual se integró por un grupo multidisciplinario de investigadores en el área biomédica.

Actualmente, el Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular está integrado por 18 investigadores, de los cuales 15 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (1 Profesor Emérito, 2 Nivel III, 11 Nivel II, y 2 Nivel I).

Tanto el programa de Maestría como el programa de Doctorado pertenecen al padrón de posgrados de excelencia del Conacyt. Recientemente, el programa de Doctorado ha sido promovido a programa de competencia internacional. Los temas de estudio abarcan enfermedades infecto-contagiosas producidas por virus (Dengue y Norwalk) y por parásitos (*Plasmodium*, *Entamoeba histolytica, Giardia, Trichomonas vaginalis, Trypanosoma cruzi, Leishmania mexicana*, amibas de vida libre como *Acanthamoeba* y *Naegleria*) y problemas relativos a los vectores de enfermedades parasitarias tales como la malaria. También se estudia la Inmunobiología de las mucosas y vacunación mucosal así como enfermedades crónico-degenerativas como la Osteoartritis y el Cáncer. 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 son el RNA interferente, estudios de 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 2 publicaciones por profesor por año, habiendo graduado 36 estudiantes de Maestría y 30 de Doctorado en los últimos 5 años (2005-2010).

Personal académico

PATRICIA TALAMÁS ROHANA
Investigadora Cinvestav 3D y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (1987) Cinvestav-México, DF.

Temas de investigación: En dos modelos de parásitos, uno extracelular (*Entamoeba*) y otro intracelular (*Leishmania*), se estudian las Vías de Señalización involucradas en la reestructuración del citoesqueleto de actina (GTPasas y MAPKs); Proceso de enquistamiento en *Entamoeba*; participación de la ciclooxigenasa-2 (COX-2) y receptores PPARs en la relación hospedero-parásito; inducción de células T reguladoras por antígenos parasitarios, Proteómica funcional del cáncer de ovario.
Categoría en el SNI: Nivel II
ptr@cinvestav.mx

FIDEL DE LA CRUZ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. y Coordinador Académico del Departamento. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav-México, DF.
Temas de investigación: Biología molecular de insectos vectores de enfermedades: Mosquitos, Triatominos, de importancia industrial y agronómica: Cochinilla del nopal y Mosca de la fruta mexicana.
Categoría en el SNI: Nivel II
cruzcruz@cinvestav.mx ; cruzcruz@correo.insp.mx

ROSSANA ARROYO VERÁSTEGUI
Investigadora Cinvestav 3D. 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 posttranscripcional por hierro de la expresión génica de moléculas involucradas en la virulencia (cisteín proteinasas y adhesinas) de *T. vaginalis* mediada por interacciones RNA-proteínas. Estudio de la interacción de *T. vaginalis* con células del tracto urogenital masculino (DU145).
Categoría en el SNI: Nivel II
rarroyo@cinvestav.mx

BIBIANA CHÁVEZ MUNGUÍA
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias. (1995) Cinvestav-México, DF.
Temas de investigación. Diferentes métodos para el estudio ultraestructural se aplican al estudio de los procesos de enquistamiento y desenquistamiento de *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar, Entamoeba invadens, Acanthamoeba castellanii* y *Naegleria fowleri*. También aplicamos estas metodologías al estudio de la relación del *Plasmodium vivax* con sus vectores del género *Anopherles* y al estudio de las uniones intercelulares.
Categoría en el SNI: Nivel II
bchavez@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
rmangel@cinvestav.mx

MARTHA ESPINOSA CANTELLANO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994) Cinvestav-México, DF.
Temas de investigación: Caracterización de la *Entamoeba dispar*, biología celular de la *Entamoeba histolytica* y la *Entanieba dispar*, patogénesis *in vivo* de *Entamoeba dispar*, posible participación de *Trichomonas vaginalis* en la transmisión del VIH.- Licencia sin goce de sueldo. Actualmente es Investigadora Invitada en el Laboratorio de Medicina Molecular del Centro del Genoma Humano del Instituto de Ciencias Médicas de la Universidad de Tokio.
mespinos@cinvestav.mx

ARTURO GONZÁLEZ ROBLES
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav-México, DF.
Tema de investigación: Morfología, algunos aspectos de 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

JUAN BAUTISTA KOURI FLORES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1973). Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Universidad de la Habana, Cuba.
Temas de investigación: Etiopatogénesis de la osteoartritis. 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 marcadores de riesgo aumentado de progresión a las formas severas de la enfermedad
Categoría en el SNI: II
jludert@cinvestav.mx

ADOLFO MARTÍNEZ PALOMO
Investigador Nacional 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

MARÍA ESTHER OROZCO OROZCO
Investigadora Cinvestav 3F. Doctora en Ciencias (1981) Cinvestav-México, DF.
Temas de investigación: Multirresistencia a drogas de *Entamoeba histolytica*. Factores de virulencia de *Entamoeba histolytica*. Organización genómica de *Entamoeba histolytica*. Actualmente con licencia para hacerse cargo de la Rectoría de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Categoría en el SNI: Nivel III
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 *Entamoeba histolytica*. Estudio molecular del ameloblastoma.
Categoría en el SNI: Nivel II
marodri@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS ROSALES ENCINA
Investigador Cinvestav 3C. 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

MATILDE MINEKO SHIBAYAMA SALAS
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1998) Cinvestav-México, DF.
Temas de investigación: *Entamoeba histolytica:* 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 la interacción huésped-parásito tanto a nivel intestinal como hepático; usando modelos animales susceptibles y resistentes. Papel de las lectinas amibianas, citocinas y óxido nítrico durante la evolución de las lesiones producidas por *E. histolytica*. Respuestas inmunes inespecíficas o innatas y específicas en la amibiasis con el fin de inducir protección contra la infección.

Amibas de vida libre: *Naegleria fowleri* y *Acanthamoeba spp.* modelo in vivo que permite evaluar la patogenia de la queratitis amibiana y la meningoencefalitis amibiana primaria.
En los protozoarios parásitos mencionados anteriormente, analizamos por diversas metodologías modernas los mecanismos involucrados en los fenómenos de daño. También es de nuestro interés conocer el papel de las respuestas innatas y específicas que participan en estas enfermedades.
Categoría en el SNI: Nivel II
mineko@cinvestav.mx

VICTOR K. TSUTSUMI FUJIYOSHI
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. México, D.F.
Temas de investigación: *Entamoeba histolytica:* 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 la interacción huésped-parásito tanto a nivel intestinal como hepático; usando modelos animales susceptibles y resistentes. Papel de las lectinas amibianas, citocinas y óxido nítrico durante la evolución de las lesiones producidas por *E. histolytica*. Respuestas inmunes inespecíficas o innatas y específicas en la amibiasis con el fin de inducir protección contra la infección. Amibas de vida libre: *Naegleria fowleri* y *Acanthamoeba spp.* modelo in vivo que permite evaluar la patogenia de la queratitis amibiana y la meningoencefalitis amibiana primaria.
En los protozoarios parásitos mencionados anteriormente, analizamos por diversas metodologías modernas los mecanismos involucrados en los fenómenos de daño. También es de nuestro interés conocer el papel de las respuestas innatas y específicas que participan en estas enfermedades. Otra línea de investigación reciente se refiere a la cirrosis hepática, estudiando el papel de las células progenitoras (células madre) de la médula ósea como alternativa terapéutica de la cirrosis.
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 osteortrítica.
Categoría en el SNI: Nivel I
mavega@cinvestav.mx

Profesores visitantes

FEBE ELENA CÁZARES RAGA
Procedencia: Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (2000) Cinvestav-México, DF.
Temas de investigación Genómica funcional de insectos vectores de enfermedades humanas (*Anopheles albimanus*, vector de la Malaria; *Aedes aegypti*, vector del Dengue y *Triatoma dimidiata*, vector de la enfermedad de Chagas);
El papel de las serina proteasas y serpinas en la señalización de la respuesta inmune innata en mosquitos *An. albimanus* vector de malaria y *Ae. aegypti* vector del dengue; Biología celular y molecular de patologías humanas (isquemia cerebral, desnutrición*, osteoartritis* y tumores odontogénicos*). *En colaboración con otros grupos de investigación. Manejo de tecnología genómica y proteómica y bioinformática.
fcazares@cinvestav.mx

MERCEDES COSTELL ROSELLÓ
Procedencia: Universidad de Valencia, España
Motivo de la visita: Conferencia "Análisis *in vivo* de las adhesiones a integrinas de la fibronectina" y Seminario de evaluación de la M. en C. Maylin Almonte Becerril
Periodo de estancia: Marzo 15-20

MARTINE COHEN SOLAL
Procedencia: Universidad de Paris, Francia
Motivo de la visita: Conferencia "Osteoarthritis: the contribution of bone" Seguimiento de Objetivos de proyectos en colaboración
Periodo de estancia: Abril 10-18

HUMBERTO ASTIAZARÁN GARCÍA
Procedencia: Centro de Investigación y Alimentación y Desarrollo CIAD, Lab. Patología Experimental
Motivo de la visita: Conferencia "*Giardia lamblia* y desnutrición infantil", en el marco de las celebraciones por el 20 Aniversario del Departamento
Periodo de estancia: Junio 2-6

LUIS GABRIEL BRIEBA
Procedencia: Laboratorio Nacional de Genómica Cinvestav-Irapuato
Motivo de la visita: Conferencia "Estructura por difracción de rayos x de inhibidores de cisteín proteinasas de *Entamoeba histolytica*", en el marco de las celebraciones por el 20 Aniversario del Departamento
Periodo de estancia: Junio 3-4

SALVADOR HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Procedencia: Centro de Investigación sobre Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Salud Pública
Motivo de la visita: Conferencia "Respuesta Inmune de mosquitos contra diferentes microorganismos incluidos parásitos de

malaria", en el marco de las celebraciones por el 20 Aniversario del Departamento.
Periodo de estancia: Junio 4

GUILLERMO PÉREZ ISHIWARA
Procedencia: Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, IPN
Motivo de la visita: Conferencia "La resistencia a la muerte celular programada en *Entamoeba histolytica*: ¿Constituye ésta un mecanismo involucrado en la fisiopatogénesis de la enfermedad? en el marco de las celebraciones por el 20 Aniversario del Departamento.
Periodo de estancia: Junio 4

MARCELO JACOBS LORENA
Procedencia: Instituto John Hopkins Baltimore, USA
Motivo de la visita: Conferencias "What a peptide taught us about *Plasmodium*-mosquito interactions" "Molecular mechanisms of mammalian liver invasion by the malaria parasite" en el marco de las celebraciones por el 20 Aniversario del Departamento.
Periodo de estancia: Agosto 31 y Septiembre 1

TAKATO UENO, MD PHD
University of School of Medicine, Japan
Motivo de la visita: Conferencia "Present and future of nonalcoholic liver diseases (NAFLD) en el marco de las celebraciones por el 20 Aniversario del Departamento.
Periodo de estancia: Septiembre 1-4

TORU NAKAMURA, MD, PHD
Procedencia: University of School of Medicine, Japan
Motivo de la visita: Conferencia "Role of human progenitor CD34+ cells in hepatic fibrosis"
Periodo de estancia: Septiembre 1-4

BLANCA ESTELA SÁNCHEZ RAMÍREZ
Procedencia: Universidad Autónoma de Chihuahua
Motivo de la visita: Examen predoctoral del M. en C. Luilli López Contreras (Co-tutoría)
Periodo de estancia: Septiembre 29

ELISA ELVIRA FIGUEROA ANGULO
Procedencia: Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, México
Tema de investigación: "Construcción de vectores de transfección para estudios de 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".
Periodo de estancia: Marzo 2009-Diciembre 2011.
Fuente de financiamiento: Conacyt e ICyTDF
Investigador anfitrión: Dra. Rossana Arroyo Verástegui

Programas de estudio

MAESTRÍA

Objetivos

Tiene como objetivo capacitar recursos humanos para la docencia e investigación a través de cursos e investigación experimental. Los Maestros en Ciencias podrán formar parte del personal como auxiliares de investigación o responsables de laboratorio de enseñanza o de investigación en instituciones científicas, de educación superior, centros hospitalarios e industrias biotecnológicas.
Duración aproximada: 24 meses (4 semestres)

Requisitos de admisión

- Haber cursado una licenciatura de las áreas médica, veterinaria, biológica, química ó en alguna de las disciplinas afines al área biomédica o ciencias exactas.
- Tener un promedio de calificación mínimo de 8 o el equivalente. El Colegio de Profesores analizará casos excepcionales de estudiantes con promedio menor de 8 que demuestren experiencia previa en investigación (años de experiencia, cursos, presentaciones en congresos nacionales o internacionales, artículos publicados en revistas de prestigio internacional, premios recibidos, etc.).
- Aprobar un examen de conocimientos generales establecido por el Departamento.
- Traducir el resumen de un artículo científico del inglés al español y entregar el documento elaborado con la ayuda de un procesador de texto.
- Ser entrevistado por una comisión de tres profesores del Departamento.
- Aprobar el curso propedéutico establecido por el Colegio de Profesores.
- Exponer en 10 minutos un tema de interés general ante el Colegio de Profesores del Departamento.

Solicitud de ingreso y documentacion requerida

El interesado deberá presentar al Departamento la *solicitud de ingreso*, tres fotografías tamaño infantil y duplicado de los siguientes documentos:

- Currículum vitae
- Certificado de estudios profesionales con un promedio mínimo de 8 o el equivalente (B=8)
- Copia del título profesional, o copia del acta de examen profesional, o copia de la carta de pasante
- Copia de otros documentos probatorios
- Dos cartas de recomendación
- Copia del acta de nacimiento.
- Constancia de aprobación de examen de inglés básico del CENLEX-IPN o equivalente de otras instituciones.

Programa de estudios

Primer Semestre
Bioquímica
Computación
Biología Celular I
Inmunobiología
Métodos de Análisis Especiales I
Biología Molecular

Segundo Semestre
Biología del Parasitismo I
Biología del Parasitismo II
Biología Celular II
Métodos de Análisis Especiales II
Patología

Tercer Semestre
Trabajo de Tesis
Seminario I
Seminario II

Cuarto Semestre
Trabajo de Tesis

DOCTORADO

Objetivos
Tiene como objetivo formar investigadores independientes de alto nivel capaces de generar y aplicar el conocimiento en forma original e innovadora. El Doctor en Ciencias tendrá la preparación necesaria para incorporarse a instituciones y centros dedicados a la investigación científica, a la enseñanza de posgrado y a la formación de nuevos investigadores. Además, podrá participar en la aplicación directa de los resultados de la investigación.
Duración aproximada: 48 meses (8 semestres)

Requisitos de admisión
- Tener el grado de Maestría en Ciencias en una de las disciplinas afines al área biomédica, ciencias naturales o exactas, o contar con una preparación equivalente que será evaluada por el Colegio de Profesores.
- Haber obtenido un promedio de calificación mínimo de 8 en la escala de cero a diez o el equivalente (B=8) en los estudios de maestría.
- Constancia de aprobación de examen de inglés básico del Cenlex-IPN o equivalente de otras instituciones.
- Ser entrevistado por 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 un tiempo máximo de 40 min y una sesión de preguntas. Durante el examen se evaluará la capacidad del candidato para elaborar una hipótesis y desarrollar un marco de referencia ii) concebir, planear y desarrollar un trabajo experimental y iii) comunicarse verbalmente.
- 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.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Del primer al sexto semestre
Seminario
Trabajo de Tesis

BECAS

Los programas de Maestría y de Doctorado pertenecen al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt, por lo que los estudiantes aceptados contarán con el apoyo de una beca de posgrado, otorgada por este organismo.

Publicaciones de los investigadores

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alcaraz-Estrada, S.L., Manzano, M.I., Del Ángel, R.M., Levis, R. y Padmanabhan, R. Construction of a dengue virus type 4 reporter replicon and analysis of temperature-sensitive mutations in non-structural proteins 3 and 5. *Journal of General Virology*. (2010**)** 91:2713-2718.

Almonte-Becerril, M., Navarro-García, F., González-Robles, A., Vega-López, M.A., Lavalle, C. y Kouri, J.B. Cell death of chondrocytes is a combination between apoptosis and autophagy during the pathogenesis of Osteoarthritis within an experimental model. *Apoptosis* (2010) 15:631-638

Carvajal-Gámez, B., Arroyo, R., Lira, R., López-Camarillo, C. y Álvarez-Sánchez, M.E. Identification of two novel *Trichomonas vaginalis* eif5a genes. *Infection, Genetics and Evolution* (2010) 10: 284-291.

Caselín- Castro, S., Llanderal-Cázares, C., Ramírez-Cruz, A., Hernández-Hernández, F. de la C., Méndez-Gallegos, S. de J. Hemocytes of the cochineal insect: ultrastructure. Archives of Insect Biochemistry and Physiology. (2010) 73:176-92

Castañon Sánchez, C.A., Luna-Arias, J.P., de Dios Bravo, M.G., Herrera Aguirre, MA.E., Olivares Trejo, J.J., Orozco, E. y Hernández, J.M. *Entamoeba histolytica*: A unicellular organism containing two active genes encoding for members of the TBP family. *Protein Expression and Purification*. (2010)70(1):48-59.

Castellanos Castro Solórzano, S., Cerbón Casamichana, J. y López Orozco, M.E. Identification of lyso-bis phosphatidic acid in Entamoeba histolytica. *Chemistry and Physics of Lipids,* (2010) 163: 1-4. ISSN: 0009-3084.

Ceballos-Olvera, I., Chávez-Salinas, S., Medina, F., Ludert, J.E. y del Ángel, R.M. JNK phosphorylation induced during dengue virus infection, is important for viral infection and requires the presence of cholesterol. *Virology (2010)* 396: 30-36.

Cervantes-Sandoval, I., Serrano-Luna, J. de J., Pacheco-Yépez, J., Silva-Olivares, A., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Differences between *Naegleria fowleri* and *Naegleria gruberi* in expression of mannose and fucose glycoconjugates. *Parasitology Research* (2010) 106(3): 695-701.

Chávez, E., Segovia, J., Shibayama, M., Tsutsumi, V., Vergara, P., Castro-Sánchez, L., Pérez-Salazar, E., Moreno, M.G. y Muriel, P. Antifibrotic and fibrolytic properties of celecoxib in liver damage induced by carbon tetrachloride in the rat. *Liver International* (2010) 30(7): 969-978.

Chávez-Zichinelli, C.A., MacGregor-Fors, I., Talamás-Rohana, P., Valdéz, R., Romano, M.C. y Schondube, J.E. Stress responses of the House Sparrow (*Passer domesticus*) to different urban land uses. *Landscape and Urban Planning,* (2010) 98: 183-189.

Garay, E., Patiño-López, G., Islas, S., Alarcón, L., Canche-Pool, E., Valle, R., Medina-Contreras, O., Granados, G., Chávez-Munguía, B., Juaristi, E., Ortiz-Navarrete, V. y González-Mariscal, L. CRTAM a molecule involved in epithelial cell adhesion. *Journal of Cellular Biochemistry* (2010) 111, 111-122.

Gutiérrez-Escolano, A.L., Velázquez, F.R., Escobar-Herrera, J., López-Saucedo, C., Torres, J. y Estrada-García, T. Human Caliciviruses detected in Mexican children admitted to hospital during 1998-2000, with severe acute gastroenteritis not due to other enteropathogens. *Journal of Medical Virology***,** (2010) 82:632-637.

Hernández-Romano, P., Hernández, R., Arroyo, R., Alderete, J.F. y López-Villaseñor, I. Identification and characterization of a subtilisin-like serine protease in *Trichomonas vaginalis. Parasitology (UK)* (2010) 137 ( ): 1621-1635.

López-Reyes, I., García-Rivera, G., Bañuelos, C., Herranz, S., Vincent, O., López-Camarillo, C., Marchat, L.A. y Orozco, E. Detection of the Endosomal Sorting Complex Required for Transport in *Entamoeba histolytica* and Characterization of the EhVps4 Protein. *Journal of Biomedicine and Biotechnology* (2010):890674.15.

Martínez, L.C., Masachessi, G., Carruyo, G., Ferreyra, L.J., Barril, P.A., Isa, M.B., Giordano, M.O., Ludert, J.E. y Nates, S.V. Picobirnavirus causes persistent infection in pigs. *Infection, Genetics and Evolution*, (2010) 10:984-988.

Nakamura, A., Ueno, T., Yagi, Y., Okuda, K., Ogata, T., Nakamura, T., Torimura, T., Iwamoto, H., Ramadoss, S., Sata, M., Tsutsumi, V., Yasuda, K., Tomiyasu, Y., Obayashi, K., Tashiro, K. y Kuhara, S. Human primary cultured hepatic stellate cells can be cryopreserved. *Medical & Molecular Morphology* (2010) 43: 107-115.

Omaña Molina, M., González Robles, A., Salazar Villatoro, L.I., Cristóbal Ramos, A.R., González Lázaro, M., Salinas Moreno, E., Méndez Cruz, R., Sánchez Cornejo, M., De la Torre González, E. y Martínez Palomo, A. *Acanthamoeba castellanii:* Morphological analysis of the interaction with human cornea. *Experimental Parasitology*. (2010) 126 73-78.

Ordoñez, G., Martínez-Palomo, A., Corona, T., Pineda, B., Flores-Rivera, J., González, A., Chávez-Munguía, B. y Sotelo, J. Varicella zoster virus in progressive forms of multiple sclerosis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. (2010) 112, 653-657.

Pérez, E., Gallegos, J.L., Cortés, L., Calderón, K.G., Luna, J., Cázares, F.E., Velasquillo, M.C., Kouri, J.B. y Hernández, F. C. Identification of latexin by a proteomic analysis in rat normal articular cartilage. *Proteome Science.* (2010) 8: 27-34.

Puerta-Guardo, H., Mosso, C., Medina, F., Liprandi, F., Ludert, J.E. y Del Angel, R.M. The antibody dependent enhancement (ADE) of dengue virus infection in U937 cells requires cholesterol rich membrane microdomains. *Journal of General Virology* (2010) 91: 394-403.

Puerta-Guardo, H., Mosso, C., Medina, F., Liprandi, F., Ludert, J.E. y del Ángel, R.M. Antibody-dependent enhancement of dengue virus infection in U937 cells requires cholesterol-rich membrane microdomains. *Journal of General Virology,* (2010) 91: p: 394-403, Part: Part 2.

Ramón-Luing, L.A., Rendón-Gandarilla, F., Cárdenas-Guerra, R.E., Rodríguez-Cabrera, N.A., Ortega-López, J., Ávila-González, L., Angel-Ortiz, C., Herrera-Sánchez, C.N., Mendoza-García, M. y Arroyo, R. Immunoproteomics of the active degradome to identify biomarkers for *Trichomonas vaginalis*. *Proteomics* (2010) 10 (3): 435-444.

Ramos-Ligonio, A., López-Monteón, A., Guzmán-Gómez, D., Rosales-Encina, J.L., Limón-Flores, Y. y Dumonteil, E. Identification of a Hyperendemic Area for *Trypanosoma cruzi* Infection in Central Veracruz, Mexico. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene.* (2010) 83:164–170.

Segovia-Gamboa, N.C., Chávez-Munguía, B., Medina-Flores, Y., Cázares-Raga, F.E., Hernández-Ramírez, V.I., Martínez-Palomo, A. y Talamás-Rohana, P. *Entamoeba invadens*, encystation process and enolase. *Experimental Parasitology* (2010) 125: 63-69. (NOTA: Publicado en línea en 2009).

Serrano-Luna, J., Gutiérrez-Meza, M., Mejía-Zepeda, R., Galindo-Gómez, S., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Effect of phosphatidylcoline/cholesterol liposomes on *Entamoeba histolytica* virulence. *Canadian Journal of Microbiology* (2010) 56: 987-995.

Torres-Morquecho, L., Rivera-Tapia, A., González-Velázquez, F., Torres, J., Chávez-Munguía, B., Cedillo-Ramírez, L. y Giono-Cerezo, S. Adherence and damage to epithelial cells of human lung by Ureaplasma urealyticum strains biotype 1 and 2. *African Journal of Microbiology Research,* (2010) 4(6): pp. 480-491.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Alcaraz-Estrada, S.L., Yocupicio-Monroy, M. y del Ángel, R.Ma. Insights into dengue virus genome replication. *Future Medcine Virology.* (2010) 5: 575-592

Carabarin-Lima, A., González-Vázquez, Ma.C., Baylon-Pacheco, L., Talamas-Rohana, P. y Rosales-Encina, J.L. Immunization with the Recombinant Surface Protein rTcSP2 Alone or Fused to the CHP or ATPase Domain of TcHSP70 Induces Protection Against Acute *Trypanosoma cruzi* Infection. (2010). *Journal of Vaccines &Vaccinatión* 1:110

Garibay-García, J.A., Cázares-Raga, F.E., Chagolla-López, A., Sierra-Martínez, P., Rodríguez, M.H. y de la Cruz Hernández-Hernández, F. Identificación de la Serpina 4A como una proteína regulada por la hematofagia en el mosquito *Aedes aegypti*. *Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar* (2009) 8 (8): 119-128. **Publicado en 2010**

Mendoza-Rincón, J.F., González-Robles, A., López-Maure, R. y Cáceres-Cortés, J.R. Enhaced Activity of pSTAT-3 Ser-727 in functional Endothelial Cells. *Current Chemical Biology* (2010) **4:** 133-144

Ximénez, C., Cerrito, R., Rojas, L., Dolabella, S., Morán, P., Shibayama, M., González, E., Valadez, A., Hernández, E., Valenzuela, O., Limón, A., Partida, O. y Silva, E.F. Human amebiasis: Breaking the paradigm? *International Journal of Environmental Research and Public Health* (2010) 7:1105-1120.

ARTICULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Flores Pucheta, C., Morales-Mora, D., Arroyo, R. y Ortega-López, J. Purificación de cisteín proteinasas recombinantes de *Trichomonas vaginalis* para su uso en el inmunodiagnóstico de la tricomonosis. V Congreso Regional de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste. Mérida, Yucatán, (Resumen en extenso), 27-29 de octubre de 2010.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 21ST INTERNATIONAL PIG VE4TERINARY SOCIETY (IPVS) CONGRESS, VANCOUVER, QUE TUVO LUGAR EN BRITISH COLUMBIA, CANADA, DEL 18 AL 21 DE JULIO DE 2010

Rodríguez, R.M., Cabrera, I.C. y Vega-López, M.A. Determination of the quantity of water used to produce a pig of 100 kg.

Vega-López, M.A., Alvarado-Cesar, G., Ramírez-Estudillo, C., Martínez, R. y Vargas, A. Novel immunization protocols to induce systemic and respiratory antibody responses in weaned pigs.

Vega-López, M.A., Balam-May, A., Ramírez-Estudillo, C. y Lazo, G. Development of lung macrophage subpopulations in potbellied minipigs after weaning.

RESUMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Almonte Becerril, M. y Kouri, J.B. Changes in the endoplasmic reticulum and golgi complex from chondrocytes are related with the osteoarthritis pathogenesis. Oarsi World Congress in Osteoarthritis. Bruselas, Bélgica. (2010).

Arroyo, R. Inmunoproteómica de *Trichomonas vaginalis*: cisteína proteinasas como biomarcadores potenciales para su diagnóstico. Simposio "Avances recientes en la investigación en protozoarios de importancia médica y veterinaria", organizado por la Sociedad Mexicana de Parasitología, FES-Cuautitlán, UNAM, México, DF, México. (2010) Ponente invitada.

Arroyo, R. *Trichomonas vaginalis*: utilidad de la proteómica en el estudio de la biología y patogénesis de este protozoario de transmisión sexual en el Simposio Microbiología Genómica, Proteómica y otras "omicas" en el II Congreso Internacional de Interacciones Microbianas. Puebla, Pue., México. (2010) Ponente invitada.

Arroyo Verástegui, R. Aplicación de la proteómica para la identificación de moléculas importantes en la biología de *Trichomonas vaginalis*: (adhesinas, proteinasas, inhibidores de CPs, proteínas de unión a RNA y biomarcadores para diagnóstico) Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Genética Taller: Metodologías moleculares de vanguardia FES-Iztacala, UNAM, México. (2010) Ponente invitada.

Arroyo Verástegui, R. El hierro en la regulación de la expresión génica de *Trichomonas vaginalis*. Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, Departamento de Inmunología, México, DF, México. (2010) Ponente invitada.

Arroyo Verástegui, R. Identificación de biomarcadores potenciales para el diagnóstico de *Trichomonas vaginalis* en la Mesa de discusión "Avances científicos y tecnológicos en el diagnóstico de ITS" dentro del 4o Encuentro Universitario sobre VIH/SIDA e ITS. UAM-Iztapalapa, México, DF, México. (2010) organizado por el ICyTDF (Ponente invitada).

Arroyo-Verástegui, R. *Trichomonas vaginalis*: Desde la patogenia molecular y la regulación por hierro a la identificación de biomarcadores para el diagnóstico de la tricomonosis.

Facultad de Ciencias y Filosofía. Departamento de Biología de la Universidad Cayetano Heredia, Lima, Perú. (2010) Ponente invitada.

Calixto, M., C., Romero, M., Orozco, E. y Rodríguez, M. A novel transcription of Entmoeba histolytica EhURE1BP, a homologue to mammalian p100. Current opinión conterenced Cellular Host-Pathogen Interactions, Ámsterdam, Países Bajos. (2010).

Calla-Choque, J.S., Torres Romero, J.C. y Arroyo, R. Identification of a –actinin as an iron regulatory protein-like (IRP-like) involved in the post-transcriptional regulation by iron in *Trichomonas vaginalis* Symposium on the Regulation and Function of the Cytoskeleton: Biochemistry, Molecular & Cell Biology of the Cytoskeleton. Armação dos Búzios, Río de Janeiro, Brasil. (2010).

Calla-Choque, J.S., Torres-Romero, J.C. y Arroyo, R. α-Actinina de *Trichomonas vaginali:* Una proteína de unión a RNA posiblemente involucrada en la regulación post-transcripcional por hierro. XVIII Congreso Nacional de Biología y XII Simposio Nacional de Educación en Ciencias Biológicas. Ayacucho-Perú. (2010) Presentación Oral.

Carabarin, C., González, L., Baylon-Pacheco, J.L. y Rosales-Encina, J.L. Immunization with surface protein 2 (TcSP2) protects mice from acute experimental *Trypanosoma cruzi* infection: A potential candidate for vaccine development. 14th International Congress on Infectious Diseases, Miami, FL, EUA. (2010).

Carabarin-Lima, A., González-Vázquez, M.C., Baylon-Pacheco, L. y Rosales-Encina, J.L. rTcSP2 Recombinant protein alone or fused to TcHSP70 domains modulates the immune response and confer protection to mice infected with *Trypanosoma cruzi*. II Congreso Internacional de Interacciones Microbianas. Puebla, Pue., México. (2010).

Castellanos Castro, S., Cerbón Solórzano, López Casamichana, J.M. y Orozco, E. Identification of lyso-bis phosphatidic acid in *Entamoeba histolytica*. 51st International Conference on the Bioscience of Lipids, Bilbao, España. (2010).

del Ángel, R.M. **Nuevos enfoques en el estudio del virus del dengue. XVI Congreso de Carteles "Dr. Lino Díaz de León" Universidad Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Biomédicas. México, DF, México. (2010) Conferencia Magistral.**

García-Muñóz, A., Cázares-Raga, F.E., Hernández-Hernández, F.C., Bologna-Molina, R. y Rodríguez, M.A. Análisis proteómico comparativo de tumores odontogénicos humanos. Reunión Anual de la División Mexicana de la International Association for Dental Research (iadr) (en el marco del XXII Congreso Nacional e Internacional de Posgrado e Investigación en Odontología), que tuvo lugar en Acapulco, Gro., México, (2010).

González, C., Carabarin, A., Baylon-Pacheco, L. y Rosales-Encina, J.L. Biochemical and immunological characterization of the EhCBP30 protein from *Entamoeba histolytica.* 14th International Congress on Infectious Diseases, Miami, FL, EUA. (2010).

González-Vázquez, M.C., Carabarin-Lima, A., Baylon-Pacheco, L. y Rosales-Encina, J.L. Subcutaneous immunization with the recombinant proteins rEhCBP30, rEhCBP30-CHP, rEhCBP30-ATP in hamster model confers protection against amebic liver abscess. II Congreso Internacional de Interacciones Microbianas. Puebla, Pue., México. (2010).

Guzmán-Medrano, R., Arreola-Rosales, R.L., Bologna-Molina, R., Carrasco, D., López-Corella, E. y Rodríguez, M.A. Diferentes tipos de ameloblastoma inducen distinta respuesta inmune celular. Reunión Anual de la División Mexicana de la International Association for Dental Research (iadr) (en el marco del XXII Congreso Nacional e Internacional de Posgrado e Investigación en Odontología), que tuvo lugar en Acapulco, Gro., México, (2010).

Javier-Reyna, R., Hernández-Ramírez, V.I., Flores Robles, D., Rosales-Encina, J.L., Galván Mendoza, I.J. y Talamás Rohana, P. Ravb7, Rab11, and Rab14: Their Role in the Vesicular Traffic of the Fribronectin Receptor (b1*Eh*FNR) During Host-Parasite Interaction. Cellular-Host Pathogen Interactions. A Current opinion in cell biology Conference. Ámsterdam, Países Bajos. (2010).

Kouri Flores, J.B. Application of confocal and multiphoton (2PE) microscopies in the Study of chondrocytes Prgrammed Cell Death during Osteoarthritis pathogenesis. 17th International Congress of Microscopy. Río de Janeiro, Brasil. (2010) Conferencista Invitado.

Muñoz Olvera, C., Talamás Rohana, P., Álvarez Gutiérrez, P. y Ayora Talavera, T. Actividad antiparasitaria de extractos etanólicos de aguacate sobre cultivos *in Vitro* de *Leishmania mexicana*. 3er Congreso de Investigación UNACH 2010. San Cristóbal de las Casas, Chis., México. (2010).

Nakamura, T., Tsutsumi, V., Torimura, T., Naitou, M., Iwamoto, I., Hashimoto, O., Taniguchi, E., Ueno, T. y Sata, M. Dose-dependent contribution of human peripheral blood CD34-positive cell transplantation to hepatic regeneration after CCl_4 chronic liver injury. 2010 American Association for Study of Liver Diseases (AASLD) Meeting. Boston, MA, EUA. (2010).

Nakamura, T., Ueno, T., Tsutsumi, V., Torimura, T., Iwamoto, H., Hashimoto, O., Naitou, M. y Sata, M. Human peripheral blood CD34-positive cells exhibit increased potency for therapeutic hepatic regeneration in carbon tetrachloride-induced hepatic fibrosis model nude rats. International Congress of the Society of Hepatic Sinusoidal Research. Pasadena, CA, EUA. (2010).

Ocádiz-Ruiz, J.R. y Rodríguez, M.A. EhCP112 protein silencing and its effect in *Entamoeba histolytica in vitro* virulence. 12th International Congress of Parasitology. Melbourne, Australia. (2010).

Ramón-Luing, L.A., Rendón-Gandarilla, F.J., Cárdenas-Guerra, R.E., Flores, J., Ortega-López, M.I., Ávila-González, L., Ángel-Ortiz, C. y Arroyo, R. Immunoproteómica de *Trichomonas vaginalis* para la identificación de biomarcadores para el diagnóstico de la

tricomonosis. Departamento de Biología, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México. (2010).

Reyes, J.L., Ramos, M., Pérez-López, A., Sánchez-Montes de Oca, E.I., Martin, D., Tsutsumi, V., González, S. y González, A. Differences in claudin 2 expression in human peritoneal mesothelial cells from high or low transporters in continuos ambulatory peritoneal dialysis. 13th. Congress International Society for Peritoneal Dialysis. Centro Banamex, Cd. de México. 23 al 26 de Julio 2010.

Salgado, B., Baylon, L., Talamás, P. y Rosales, J.L. Role of the SPA, SPR, and SPC domains of TcSP protein from *Trypanosoma cruzi* in the immune response of the acute phase of Chagas disease in the murine model. 4th Vaccine and ISV Annual Global Congress**.** Vienna, Austria. (2010).

Sánchez Hernández, H., Cázares, F.E., Gallegos, J.L., Cortés, L., Calderón, K.G., Hernández, F.C. y Ortíz A. Análisis proteómico de las modificaciones producidas por la isquemia cerebral focal en un modelo de rata. LIII Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, Villahermosa, Tab., México. (2010) Presentación oral.

Sánchez Hernández, H., Cázares-Raga, F.E., Cortés Martínez, L., Calderón, K., Gallegos, J.L., Hernández-Hernández, F.C. y Ortíz Plata, A. Análisis proteómico de las modificaciones producidas por la isquemia cerebral focal en un modelo de rata. XV Encuentro Nacional de Investigadores. Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de alta Especialidad. Acapulco, Gro., México. (2010). *Seleccionado para su presentación oral como uno de los mejores trabajos en ciencias básicas a nivel nacional.*

Sánchez Hernández, H., Cortés Martínez, L., Cázares-Raga, F.E., Hernández-Hernández, F. de la C. y Ortíz-Plata, A. Análisis proteómico de las modificaciones producidas por la isquemia cerebral focal en un modelo de rata. XXV Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. México, DF, México. (2010). *Seleccionado como uno de los 10 mejores trabajos en ciencias básicas; estímulo: Presentación oral.*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SECOND PAN AMERICAN DENGUE RESEARCH NETWORK MEETING, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, MÉXICO, DEL 16 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2010

Alcaraz-Estrada, S.L., Manzanol, M.I., Cárdenas, H., Zarate, S., del Ángel, R.M., Levis, R. y Padmanabhan, R. Identification of temperature sensitive mutants by using dengue virus serotype 4 replicon system. Presentación Oral.

Besave, R., Mosso-González, C., Ludert, J.E., Del Ángel, R.M. Cytoskeleton involvement in dengue virus cell entry. Poster

De la Cruz Hernández, S.I., Vázquez Pichardo, M., Rosales Jiménez, C., Núñez León, A., Flores Aguilar, H., González Mateoa, S., López Martínez, L., Alpuche Aranda, C., Ludert, J.E. y Del Ángel, R.M. Comparision of biomarkers between Dengue fever and dengue hemorrhagic fever mexican patiens. Poster.

del Angel, R.M., Alcaraz-Estrada, S.L. y Yocupicio-Monroy, M. Participation of the cellular proteins CTR and PDI in dengue virus replicative cycle. Poster.

Escalera Cueto, M., Zarate Guerra, S., Del Ángel, R.M. y Yocupicio Monroy, M. Effect of mirnas on dengue virus infection. Presentación Oral.

Mosso-González, C., Islas, S., González-Mariscal, L., Ludert, J.E. y Del Ángel, R. Mechanisms of dengue virus entry in mammalian Cells. Poster.

Puerta-Guardo, H., Mosso-González, C., Matos, A., Cervantes-Salazar, M., Ludert, J.E. y Del Ángel, R. Cholesterol requirements and lipid rafts participation during dengue virus infection depends on the celltype. Poster.

Soto-Acosta, R., Puerta-Guardo, H., Mosso-González, C., Ludert, J.E. y del Ángel, R.M. Role of cholesterol in dengue virus infection of HUH7 cells. Poster.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX CONGRESO NACIONAL DE INMUNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, MÉXICO, DEL 8 AL 12 DE MARZO DE 2010

Alvarado-Cesar, G., Ramírez-Estudillo, C., Martínez, R., Vargas, A. y Vega-López, M.A. Análisis de protocolos de inmunización para inducir respuesta inmune integral (sistématica y mucosal).
pag. 37.

Balam May, A., Ramírez-Estudillo, C., Lazo-Vázquez, G. y Vega-López, M.A. Estudio del desarrollo de lindoncitos T pulmonares empleando un modelo porcino. pág. 131.

Cortés-Martínez, L., García Jiménez, J., García Gil, F., Cázares-Raga, F. y Hernández-Hernández, F. Proteomic survey of cockroach-derived proteins present in environment causing allergy to Mexico D:F: citizens.

Díaz-Gandarilla, J.A. y Talamás-Rohana, P. Acido Araquidónico y *Leishmania mexicana*: modulación del proceso inflamatorio.

Flores-García, Y., Rosales-Encina, J.L. y Talamás-Rohana, P. Immune response modulation by *MBP::SSP4* recombinant proteín of *Trypanosoma cruzi*.

García Gil de Muñóz, F., del Río Dueñas, I., Cázares-Raga, F., Lanz Mendoza, H. y Hernández-Hernández, F.C. El ácido carmínico tiene un papel central en la respuesta inmune de la cochinilla del nopal (*Dactylopius coccus* Costa).

Guzmán-Medrano, R., Bologna-Molina, R., Estrada-Villaseñor, E., Arreola-Rosales, R., Talamás-Rohana, P., Shibayama-Salas, M., Tsutsumi, V., Carrasco-Gaytán, D., Medrano-Rodríguez, S. y Rodríguez, M.A. Comparación de niveles y tipos de células inflamatorias presentes en las diferentes formas del ameloblastoma.

Segovia-Gamboa, N.C., Chávez-Munguía, B. y Talamás-Rohana, P. Presencia de enolasa en vesículas de apariencia fibrilar presentes en los trofozoítos recuperados de absceso hepático amibiano en hamsters.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Carabarín Lima, A., González Vázquez, M.C., Baylón Pacheco, L. y Rosales Encina, J.L. Peroxirredoxinas y su expresión diferencial en tejidos durante la infección aguda experimental por *Trypanosoma cruzi* en el modelo murino.

Cázares Raga, F.E., Pérez Bonilla, M.E., González Cerón, L., González López D, L., Montero Solís, C., Rodríguez López, M.H. y Hernández Hernández, F. de la C. GP55, una proteína básica de la saliva de mosquitos adultos hembras de *Anopheles albimanus* vector de la malaria. Presentación oral.

González Vázquez, M.C., Carabarín Lima, A., Baylón Pacheco, L. y Rosales Encina, J.L. La inmunización subcutánea con la proteína recombinante rEhCBP30 en el modelo de hámster confiere protección contra la formación del absceso hepático amibiano.

Guzmán-Medrano, R. Análisis diferencial de la respuesta inflamatoria inducida por ameloblastomas intraóseos.

Pérez Saldaña, J.A. y Rosales Encina, J.L. Identificación de sustratos endógenos para las proteínas tirosina fosfatasas EhPTPA y EhPTPB de *Entamoeba histolytica*.

Quintas-Granados, L.I., Eichinger, D., Arroyo, D., Ortega-López, J., Carvajal-Gamez, B.I. y Álvarez-Sánchez, E. Una enzima con actividad de deoxihipusina sintasa en *Trichomonas vaginalis*.

Quintas Granados, L.I., Vázquez-Carrillo, L.I., Arroyo, R., Mendoza Hernández, G. y Álvarez-Sánchez, M.E. Identificación de una metaloproteinasa de 50 kDa de *Trichomonas vaginalis* que se expresa diferencialmente en presencia de Zn^{2+}.

Ramírez Tapia, A.L., Rosales Encina, J.L. y Baylón Pacheco, L. Caracterización de la proteína tirosina fosfatasa EhPRL de *Entamoeba histolytica*.

Salgado Jiménez, B., Baylón Pacheco, L., Talamás Rohana, P. y Rosales Encina, J.L. Papel de los dominios SPA, SPR y SPC de la proteína TcSP de *Trypanosoma cruzi* en la respuesta inmune en el modelo murino de la fase aguda de la enfermedad de Chagas.

Venturita Salado-Beltrán, O., Hernández-Hernández, F. de la C., Rodíguez Ramírez, A.D., Rodríguez, M.H., González Calixto, C. y Cázares Raga, F.E. Análisis del efecto del insecticida metamidofos sobre la expresión de proteínas del mosquito *Aedes aegypti* vector del dengue.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL X CONGRESO NACIONAL DE MICROSCOPÍA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO DEL 23 AL 27 DE MAYO DE 2010

Serrano, J., Castillo, M., Silva, A., Galindo, S., Escobar, J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. **Efecto de *Naegleria fowleri* sobre las uniones estrechas.**

Soto-Arredondo, K., Sandoval, G., Shibayama, M., Barbosa-Sabanero, G. y Sabanero, M. **Estructuras fibrilares de *Acanthamoeba castellani* en la interacción Huésped-parásito.**

Talamás Rohana, P. Procesos biológicos en *Entamoeba histolytica*: Estudios por microscopía confocal. (Oral).

Tsutsumi, V., Shibayama, M., Nakamura, T., Ueno, T. y Sata, M. **Células progenitoras en la cirrosis hepática.**

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL MONTREAL AMEBIASIS 2010 WORKSHOP, QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL, CANADÁ, DEL 22 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Cerritos, R., Rojas, L., Dolabella, S., Morán, P., Shibayama, M., González, E., Valadez, A., Hernández, E., Valenzuela, O., Rascón, E., Limón, A., Partidal, O., Silva, E.F. y Ximénez, C. Signals of *Entamoeba dispar* in human liver abscess using intergenic sequences.

González, E., García de León, M. del C., Olivos, A., Ocadiz-Delgado, R., Gariglio, P., Silva-Olivares, A., Shibayama, M., Morán, P., Valadez, A., Limón, A., Rojas, L., Hernández, E.G., Cerritos, R., Partida, O., Rascón, E., Valenzuela, O. y Ximénez, C. *Entamoeba histolytica* calreticulin: an endoplasmic reticulum protein expressed by trophozoites into experimentally induced amoebic liver abscesses.

Hernández-Alejandro, M., Romero-Díaz, M. y Rodríguez, M.A. Erythrophagocytosis: structural and functional analysis of the *Entamoeba histolytica EhrabB* gene promoter.

Pacheco-Yépez, J., Galván-Moroyoqui, J.M., Meza, I., Galindo-Gómez, S., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Cytokines production during amoebic liver abscess using hamster model.

Serrano-Luna, J., Castillo, M., Silva-Olivares, A., Narváez-Morales, J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Disruption of tight junction proteins in MDCK cells induced by *Naegleria fowleri* trophozoites.

Shibayama, M., Tsutsumi, V., Galindo-Gómez, S. y Serrano-Luna, J. Innate immune response in primary amoebic meningoencephalitis produced by *Naegleria fowleri*.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXIII CONGRESO NACIONAL DE HISTOLOGÍA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS, QUE TUVO LUGAR EN CUERNAVACA, MOR., MÉXICO, DEL 27 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010

Cruz, R., Miranda, M., Vega-López, M.A. y Kouri Flores, J.B. Desarrollo de un modelo de osteoartritis experimental en cerdos vietnamitas.

Shibayama, M., Tsutsumi, V., Serrano-Luna, J., Nakamura, T., Ueno, T. y Sata, M. Regeneración hepática post-tratamiento antiamibiano. (Conferencia en Simposio).

Tsutsumi, V., Shibayama, M., Serrano-Luna, J., Nakamura, T., Ueno, T. y Sata, M. Papel de las células troncales (CD_{34}+) en la cirrosis hepática. (Conferencia Magistral).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL MOLECULAR PARASITOLOGY MEETING, QUE TUVO LUGAR EN WOODSWHOLE, MA, EUA, DEL 14 AL 17 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Álvarez-Sánchez, M.E., Carbajal, B.I. y Arroyo, R. Polyamines regulate the expression of *tveif-5a* in *Trichomonas vaginalis*.

Arroyo, R. y Torres-Romero, J.C. A new function for the cytoplasmic heat shock protein 70 (TvHSP70) from *Trichomonas vaginalis* in the atypical IRE/IRP-like regulatory mechanism.

Díaz-Gandarilla, J.A., Osorio-Trujillo, C. y Talamás-Rohana, P. PPARgamma but not PPARbeta Against Reduce the Infection Rate of *L. mexicana* in Macrophages.

Rendón-Gadarilla, F.J., Ramón-Luing, L. de los A., Salas-Garrido, C.G., Ortega-López, J. y Arroyo, R. The TVLEGU-1 participates in *Trichomonas vaginalis* cytoadherence: A novel function for the legumain-like cysteine proteinase.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV SIMPOSIO DE INMUNOPARASITOLOGÍA ORGANIZADO POR LA SOCIEDAD MEXICANA DE PARASITOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN IXTAPAN DE LA SAL, EDO. DE MÉXICO, DEL 25 AL 27 DE NOVIEMBRE DE 2010

Arroyo, R. Respuesta inmune durante la tricomonosis: El papel de las proteasas de *Trichomonas vaginalis* como biomarcadores de la infección.

Ávila-González, L., Rendón-Gandarilla, F., Ramón-Luing, L., Cárdenas-Guerra, R.E., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Production of monoclonal antibodies against *Trichomonas vaginalis* cysteine peptidases identified as potencial trichomonosis biomarkers.

Flores-García, Y., Satoskar, A.R., Rosales-Encina, J.L. y Talamás-Rohana, P. IL-10 and IFN-(g) production by CD4+ T cells and the presence of FoxP3+ Treg cells are induced by MBP::SSP4, a recombinant protein of *Trypanosoma cruzi.*

López Contreras, L., Flores Robles, D. y Talamás-Rohana, P. EhCOX $_2$ like and PGE_2 production are regulated during the adhesión of *Entamoeba histiolytica* trophozoites.

Morales-Mora, J.D., Flores Pucheta, C., Ortega-López, J., Ángel-Ortiz, C. y Arroyo, R. Use of recombinant cysteine peptidases of *Trichomonas vaginalis* identified as potencial trichomonosis biomarkers.

Salgado, J., B., Baylón, P., L., Talamás R., P. y Rosales, J.L. Role of the SPA, SPR, and SPC domains of TeSP prptein from *Tripanosoma cruzi* in the immune response of the acute phase of Chagas disease in the murine model.

Villalpando, J.L., Quintas-Granados, I., Arroyo, R., Mendoza, G. y Álvarez-Sánchez, E. Identification of two fimbrins of *Trichomonas vaginalis.*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA SECCIÓN CIUDAD SALUDABLE, SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA DENTRO DE LA "SEMANA DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN 2010" ORGANIZADO POR EL ICYTDF, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 22 AL 26 DE NOVIEMBRE DE 2010

Cortés Martínez, L., García Jiménez, J., García Gil de Muñoz, R., Cázares Raga, F. y Hernández Hernández, F. de la C. Identificación de proteasas de *Periplaneta americana* colectada en la Ciudad de México con efecto alergénico.

Garibay-García, J.A., Cázares Raga, F.E., Sierra Martínez, P., Rodríguez, M.H., Hernández Hernández, F.C. Análisis proteómico del estómago del mosquito *Aedes aegypti* vector del dengue.

González-Calixto, C., Cázares-Raga, F.E., Cortés Martínez, L., Del Ángel Núñez de Cáceres, R.M., Medina-Ramírez, J.F., Rodríguez López, M.H. y Hernández-Hernández, F.C. Análisis de las modificaciones del fosfoproteoma en *Aedes sp.* por el efecto de PGE_2.

López-Manríquez, E., Garrido, Efraín, Chávez, P., Gutiérrez-Escolano, A. L. Identificación de proteínas celulares que participan en la circularización del genoma de los norovirus. (Cartel).

Morales-Mora, D., Flores, C., Ángel-Ortiz, C., Ortega-López, J., Arriaga, M., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Verificación del uso de las cisteín proteinasas recombinantes TvCP39r y TvCP4r en ensayos tipo ELISA para el diagnóstico de la tricomonosis. (Premiado con el Primer Lugar y medalla de plata).

Quintas-Granados, L.I., Vázquez-Carrillo, L.I., Mendoza-Hernández, G., Arroyo-Verástegui, R. y Álvarez-Sánchez, M.E. Identificación de un posible marcador de la tricomonosis en hombres.

Salado Beltrán, O.V., Hernández Hernández, F.C., Rodríguez, M.H., Rodríguez Ramírez, González Calixto, C., López Solis, A.D. y Cázares Raga, F.E. Análisis del efecto del insecticida Metamidofos sobre la expresión de proteínas del mosquito *Aedes aegypti* vector del dengue.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

García Gil, F.L., Lanz Mendoza, H. y Hernández-Hernández, F.C. Fisiología de Dactylopiidae: Los mecanismos de la respuesta inmune de la cochinilla del carmín: *Dactylopius coccus* Cost a. En: Portillo, L. Vigueras, AL. (Eds) Conocimiento y aprovechamiento de la grana cochinilla. Universidad de Guadalajara. Colegio de Posgraduados. ISBN 978-607-7533-56-6. 33-42.

Gómez, C., Ramírez, M.E., Calixto-Gálvez, M., Medel, O. y Rodríguez, M.A. Regulation of gene expression in protozoa parasites. *J Biomed Biotechnol* (2010): 726045.

Rodríguez, M.A., Calixto-Gálvez, M., Macías-Argüelles, M. de la L., Guillermo Pérez, D. y Gómez, C. Drogas antimalariales: mecanismos de acción y de resistencia. En: Temas Selectos de Microbiología. Rocha-Gracia Rosa del Carmen, Lozano-Zarain, Patricia y Martínez-Laguna, Ygnacio. (Eds.). 2010. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.

MATERIALES DE DOCENCIA

CAPITULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y USADOS POR TERCEROS

Arroyo, R. La tricomonosis en la salud de la mujer y como factor de riesgo para el cáncer cérvico-uterino. Cap. 14, Tomo I. en "La salud de las mujeres: cáncer, biología molecular, genómica y proteómica". Alvarez-Sánchez, M,E., Azuara-Liceaga, E. y Gariglio-Vidal, P. (eds.) Editorial UACM. (2010) P. 243-264. ISBN 978-607-7798-29-3.

Arroyo, R. y Ortega-López, J. Efecto del hierro en la biología de *Trichomonas vaginalis* y *Tritrichomonas foetus*. Cap. 16. en "La lucha por el hierro: patógeno vs. hospedero". pág. 422-469. Libro de texto on line. Editores: de la Garza M. y Vaca Pacheco S. Portales del Cinvestav y de la UNAM. (2010) (online 03/05/2010) ISBN es 978-607-9023-01-0. Liga directa: http://www.cinvestav.mx/Administraci%C3%B3n/Secretar%C3%ADadePlaneaci%C3%B3n/Subdirecci%C3%B3ndeVinculaci%C3%B3nTecnol%C3%B3gica/Publicaciones.aspx.

Díaz Gandarilla, J.A., Hernández Ramírez, V.I. y Talamás Rohana, P. La AFe+rrada *Leishmania*. Libro: "La lucha por el hierro: patógeno vs. Hospedero". Capítulo 14. Editores: Mireya de la Garza Amaya y Sergio Vaca Pacheco; CINVESTAV: 978-607-9023-01-0. (2010) En línea.

Serrano-Luna, J.J., Reyes-López, M., Cervantes-Sandoval, I. y Shibayama, M. Hemoglobina: proteína ferrosa de la sangre. Libro: "La lucha por el hierro: patógeno vs. hospedero". Capítulo 5. Editores: Mireya de la Garza Amaya y Sergio Vaca Pacheco; Cinvestav: 978-607-9023-01-0. (2010) En línea.

Serrano-Luna, J.J., Reyes-López, M., Cervantes-Sandoval, I. y Shibayamam M. Los organismos patógenos, al igual que los vampiros, necesitan de la sangre para sobrevivir. Libro: "La lucha por el hierro: patógeno vs. Hospedero". Capítulo 12. Editores: Mireya de la Garza Amaya y Sergio Vaca Pacheco; Cinvestav: 978-607-9023-01-0. (2010) En línea.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Infectómica y Patogeénesis Molecular

Jonathan Puente Rivera
Identificación y caracterización de un inhibidor tipo cistatina (Tricocistatina-2) en *Trichomonas vaginalis*. Directora de tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Agosto 20 de 2010.

Aarón Alberto Martínez Higuera
Identificación de una posible ATPasa de calcio del tipo de SERCA en *Entamoeba histolytica*. Directores de tesis. Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez y Andrés Salas Casas. Agosto 30 de 2010.

(*Dactylopius coccus* Costa)", el día Jueves 11 dentro del marco del XIX Congreso Nacional de Inmunología, Cancún, Quintana Roo, México, del 8 al 12 de Marzo de 2010. Tercer Lugar Básico a Hugo Sánchez Hernández, Leticia Cortés Martínez, Febe Elena Cázares Raga, Fidel de la Cruz -Hernández Hernández, Alma Ortíz Plata, por el trabajo: "Análisis proteómico de las modificaciones producidas por la isquemia cerebral focal en un modelo de rata", en la XXV Reunión Anual de Investigación, del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, México, D.F., 20 y 21 de mayo de 2010.

Gutiérrez Escolano Ana Lorena
Ingreso a la Academia Mexicana de las Ciencias. Noviembre, 2010.

Ludert León Juan Ernesto
Aceptado como Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias. Noviembre 2010.

Rosales Encina José Luis y Talamás Rohana Patricia
3er lugar en la categoría Básica del XXI Premio Nacional de Investigación de la Fundación GlaxoSmithKline y Fundación Mexicana para la Salud. con el trabajo titulado: Proteína rTcSP2: Candidato potencial para el desarrollo de una vacuna contra la enfermedad de Chagas.

Kouri Flores Juan
Premio Concurso de Fotografía.- Magdalena Miranda. Titulado "Cartílago articular con una reacción para determinar la presencia de Catepsina D en cartílago osteoartritico de ratas Wistar". X Congreso de Microscopia 23-27 mayo.- 2010. Premio Concurso de Fotografía.- Maylin Almonte. Titulado "Condorcito de la zona superficial de cartílago de rata a 5 días después de la inducción de osteoartritis por menisectomia parcial.". X Congreso de Microscopia 23-27 mayo.- 2010. Ganador del concurso Presentación de mejor Cartel. Raymundo Cruz. En el X Congreso de Microscopía 23-27 mayo 2010. Morelia Michoacán.

Martínez Palomo Adolfo
Doctor Honoris Causa, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Diploma de Reconocimiento, Harvard School of Public Health, Universidad Harvard. Premio Crónica de Ciencia y Tecnología 2010, Diario La Crónica.

Arroyo Verástegui Rossana
Primer premio (medalla de plata) para el trabajo: Verificación del uso de las cisteín proteinasas recombinantes TvCP39r y TvCP4r en ensayos tipo ELISA para el diagnóstico de la tricomonosis. Presentado en Ciudad Saludable, Salud Sexual y Reproductiva durante la Semana de la Ciencia y la Innovación 2010. 22-26 de noviembre 2010.

Orozco Orozco Esther
Visitante Distinguida por el H. Ayuntamiento de Veracruz, por su asistencia a las Jornadas Científicas Franco-mexicanas sobre enfermedades infecciosas; 4 de mayo de 2010. Gobierno del Distrito Federal y la Secretaría de Salud designa a la Dra. Esther Orozco, en su calidad de Vocal del Consejo para la Prevención y la Atención Integral del VIH-SIDA del Distrito Federal.

Hugo Sánchez Hernández
Análisis proteómico de las modificaciones producidas por la isquemia cerebral focal en un modelo de rata. Directores de tesis: Dr. Fidel de la Cruz Hernández y Dra. Alma Ortiz Plata. Diciembre 12 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Patología Experimental e Infectómica y Patogénesis Molecular

Ivonne Ceballos Olvera
Estudio de la participación de TLR4 y receptores scavenger tipo I en entrada y señalización inducidas por dengue. Especialidad: Patología Experimental. Directora de tesis: Dra. Rosa Ma. del Ángel Núñez de Cáceres. Enero 21 de 2010.

Norma Cristina Segovia Gamboa
Identificación de las vesículas con contenido fibrilar presentes en los trofozoítos de *Entamoeba histolytica* recuperados de lesiones hepáticas de hámster. Especialidad: Patología Experimental. Directoras de tesis: Dra. Bibiana Chávez Munguía y Dra. Patricia Talamás Rohana. Febrero 26 de 2010.

Raúl Azael Agis Juárez
Participación de la proteína PTB en la infección por el virus Dengue. Especialidad: Patología Experimental. Directora de tesis: Dra. Rosa Ma. del Ángel Núñez de Cáceres. Marzo 25 de 2010.

Elizabeth Pérez Hernández
Análisis proteómico del cartílago articular normal de la rata y su utilidad en la identificación de proteínas asociadas a la osteoartritis. Especialidad: Patología Experimental. Directores de tesis: Dr. Juan Bautista Kouri Flores **y** Dr. Fidel de la Cruz Hernández Hernández. Junio 30 de 2010.

Julio Cesar Torres Romero
Análisis de las estructuras IRE y caracterización de una de las proteínas tipo IRP de *Trichomonas vaginalis*. Especialidad: Infectómica y Patogénesis Molecular. Directora de tesis: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Agosto 23 de 2010.

Israel López Reyes
Análisis de la expresión del RNAm de los genes que forman la maquinaría ESCRT en *Entamoeba histolytica* y caracterización funcional de la proteína EhVps. Especialidad: Patología Experimental. Directora de tesis: Dra. Esther Orozco Orozco. Noviembre 17 de 2010.

Distinciones

Cázares Raga Febe Elena
Segundo Lugar en el concurso de Carteles a Fernando García Gil de Muñóz, Ignacio del Río Dueñas, Febe Elena Cázares Raga, Fidel de la Cruz Hernández Hernández, por el trabajo: "El ácido carmínico tiene un papel central en la respuesta inmune de la cochinilla del nopal

Hernández Hernández Fidel de la Cruz
Finalista Premio ADIAT (Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico). Categoría PYME. Caso BIAADETECT. Premio Arturo Rosenblueth a las mejores tesis doctorales del Cinvestav 2010. Categoría Ciencias Biológicas y de la Salud. Alumna Mónica González Lázaro. Directores de tesis: Fidel de la Cruz Hernández-Hernández, Leopoldo Flores Romo. Primer premio presentación de cartel. Palacios-González, E. Pacheco-Alcalá, S. Diaz-Barriga, A. Garibay-Febles, V. Leyte-Guerrero, F. Lanz-Mendoza, H. Rodriguez, MH. Hernández-Hernández FC. Morfología externa con SEM de alta resolución de las antenas del mosquito *Aedes aegypti* macho. Sociedad Mexicana de Microscopia. X Congreso Nacional de Microscopía. Morelia Mich. Mayo 23-27. Segundo Lugar en el concurso de Carteles a Fernando García Gil de Muñóz, Ignacio del Río Dueñas, Febe Elena Cázares Raga, Fidel de la Cruz Hernández Hernández, por el trabajo: "El ácido carmínico tiene un papel central en la respuesta inmune de la cochinilla del nopal (*Dactylopius coccus* Costa)", el día Jueves 11 dentro del marco del XIX Congreso Nacional de Inmunología, Cancún, Quintana Roo, México, del 8 al 12 de Marzo de 2010. Tercer Lugar Básico a Hugo Sánchez Hernández, Leticia Cortés Martínez, Febe Elena Cázares Raga, Fidel de la Cruz Hernández Hernández, Alma Ortíz Plata, por el trabajo: "Análisis proteómico de las modificaciones producidas por la isquemia cerebral focal en un modelo de rata", en la XXV Reunión Anual de Investigación, del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, México, D.F., 20 y 21 de mayo de 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Del Angel Núñez de Cáceres Rosa María
Coordinadora de la Subcomisión de Evaluación de Grupos de Investigación y Colaboración México-Centro América del área Biológica. Conacyt. 3 septiembre 2010.

Arroyo Verástegui Rossana
Comité evaluador del la Tercera Edición de Becas ICyTDF Mayo, 2010. Miembro de comité editorial (Editor asociado) de la revista *JOMICS* desde septiembre, 2010.

Hernández Hernández Fidel de la Cruz
Comisión de Biología y Química, Subcomisión de Profesor Investigador y Gastos de Operación de la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2009. Junio de 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Análisis proteómico de la respuesta de mosquitos *Aedes sp.* hembra, potenciales transmisores de enfermedades, a agentes tóxicos.
Investigador responsable: Fidel de la Cruz Hernández-Hernández
Investigadores participantes: Febe Elena Cázares Raga, Mónica Hernández Estrada, Oscar Salado Beltrán. Leticia Cortés Martínez, Juan García
Fuente de financiamiento: ICyTDF.

Proyecto: Análisis y caracterización de los mecanismos de amplificación genética en la respuesta inmune de mosquitos vectores de paludismo y dengue.
Investigador responsable: Dr. MH. Rodríguez
Investigadores participantes: Lanz-Mendoza, H. Martínez- Bartneche, J. Rodríguez, MC. Ramos, J. Hernández-Hernández FC.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización de las cisteín proteinasas de la región de 30 kDa involucradas en la adhesión de *Trichomonas vaginalis*: Estudio de los mecanismos de regulación de la expresión génica por hierro.
Investigadores responsables: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. (Colaboradores) Dr. Jaime Ortega López
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Patricia Meza Cervantes, Julio C. Torres Romero, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas. Posdoctorado: Lucero de los Angeles Ramón Luing. Auxiliar de Investigación: Leticia Ávila González
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Individual Ciencia Básica

Proyecto: Caracterización de Moléculas celulares que participan en la replicación del virus del dengue
Investigadora responsable: Rosa María del Ángel Nuñez (Estudiantes) Sofía Lizeth Alcaraz, Ivonne Ceballos, Raúl Ajis Juárez, Clemente Mosso González, Henry Puerta, Adriana Matos Auxiliar Fernando Medina Ramírez.
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: Desarrollo de un modelo *in vivo* de evaluación del sistema inmune pulmonar.
Investigadores responsables: Dr. Marco Antonio Vega López, (Estudiantes) Adriana Alvarado, Enrique Mejía, Rebeca Martínez, Diana Cordero, Carlos Alberto Roldán, José A. Villagrán, María Concepción Sánchez, Gabriela Alvarado César, (Auxiliar) Maria del Carmen Ramírez Estudillo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de un sistema de diagnostico temprano para dengue o identificación de factores de riesgo de progresión a dengue hemorrágico.
Investigadora responsable: Rosa María del Ángel
Investigadores participantes: Claudia Rosales, Mauricio, Isaac de la Cruz,. Juan Ludert, Irma, (Estudiantes) Sofía Lizeth Alcaraz, Ivonne Ceballos, Raúl Ajis Juárez, Clemente Mosso González, Henry Puerta, Adriana Matos. (Auxiliar) Fernando Medina Ramírez
Fuente de financiamiento: Conacyt-SALUD

Proyecto: Determinación de la Expresión de algunas pro-apoptóyicas Organelo-específica de la Muerte Celular Programada del Condrocito (Condroptosis) en la Osteoartritis Inducida en RataWistar.
Investigador responsable: Juan Bautista Kouri Flores,

Investigadores participantes: (Estudiantes) Elena Cristina González, Mariel Ortega, Maylin Becerril, Elizabeth Pérez, (Auxiliar) Magdalena Miranda, Raymundo Cruz
Fuente de financiamiento: Conacyt.

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
Empresa solicitante: Cinvestav
Tipo: Investigación Científica

Proyecto: Estudio de los Mecanismos Moleculares de Patogenicidad de Protozoarios Parásitos a través de la Genómica, Proteómica y Metabolómica. Potencial Aplicación de los Conocimientos Generados en Diagnóstico y Tratamiento.

Investigadora responsable: Dra. Patricia Talamás Rohana

Investigadores participantes: Investigadores: Dra. Patricia Talamás Rohana, Dra. Bibiana Chávez Munguía, Dra. Teresa Mancilla, Dra. Febe Elena Cazares Raga, M. en C. Yolanda Medina. Estudiantes: Norma Segovia, José Alfredo Díaz Gandarilla. Auxiliares: Verónica Ivonne Hernández Ramírez, Viola Leticia Pérez Castillo

Fuente de financiamiento: ICTDF.

Proyecto: Estudio proteómico y funcional de las ptpasas de entamoeba histolytica.
Investigador responsable: Dr. José Luis Rosales Encina
Investigadores participantes: Bio. Lidia Bailón Pacheco, M. en C. Patricia Espíritu Gordillo, M. en C. Ana Lilia Ramírez Tapia, M. en C. Jorge Antonio Pérez Saldaña

Proyecto: Evaluación de la inmunización perinatal para inducir respuesta inmune en la mucosa respiratoria.
Investigador responsable: Dr. Marco Antonio Vega López, (Estudiantes) Gabriela Alvarado César, Ángel Balam May Rosa Zenteno Cosme, (Auxiliar) Maria del Carmen Ramírez Estudillo, (Técnico) Oscar Iván Rojas
Fuente de financiamiento: **Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.**

Proyecto: Evaluación de la respuesta inmune mucosal ante la vacunación con virus respiratorios.
Investigador responsable: Dr. Marco Antonio Vega López, (Estudiantes) Gabriela Alvarado César, Ángel Balam May Rosa Zenteno Cosme, (Auxiliar) María del Carmen Ramírez Estudillo, (Técnico) Gloria Lazo
Fuente de financiamiento: **Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.**

Proyecto: Identificación de proteínas de señalización de *Plasmodium berghei* y *Anopheles* sp. activadas durante su interacción.
Investigador responsable: Dr. Fidel de la Cruz Hernández Hernández
Participantes**:** Anthony A. James y Fidel de la Cruz Hernández Hernández

Agencia de financiamiento: UC MEXUS Conacyt

Proyecto: Identificación de secuencias del promotor y de los factores transcripcionales que regulan la expresión del gen *EhrabB* de *Entamoeba histolytica*.
Investigador responsable: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez
Investigadores participantes: Dra. Consuelo Gómez García, M. en C. Mercedes Calixto Gálvez, M. en C. Rosa María García Pérez, M. en C. Ramón Ocádiz Ruiz
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Implementación de un prototipo de kit diagnóstico de tricomonosis usando como biomarcadores las cisteín proteinasas de *Trichomonas vaginalis* identificadas por inmunoproteómica.
Investigadores responsables: Dra. Rossana Arroyo Verástegui. (Colaboradores) Dr. Jaime Ortega López, Dra. Myriam Arriaga Alba, Dra. Judith Ortega López
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Patricia Meza Cervantes, Julio C. Torres Romero, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas. Estudiantes de Maestría: Jonathan Puente Rivera, Patricia Cuellar Silva, Daniel Morales Mora. Posdoctor: Elisa Figueroa Angulo. Auxiliar de Investigación: Leticia Ávila González
Fuente de financiamiento: ICYTDF
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Los genes EhRAbB EhCP112 y EhADH112 y sus proteínas como candidatos para vacuna contra la amibiasis.
Investigador responsable: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez
Investigadores participantes: Dra. Guillermina García Rivera, M. en C. Máximo B. Benítez, M. en C. Mercedes Calixto Gálvez, M. en C. Rosa María García Pérez, M. en C. Eduardo Flores Soto
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Proyecto: Participación de las proteínas celulares en la replicación de los norovirus y control de la infección en cultivo celular.
Investigador responsable: Ana Lorena Gutiérrez-Escolano
Investigadores participantes: Eduardo Manríquez, Leidi Cristal Álvarez. (Auxiliares) Clotilde Cancio Lonches
Empresa solicitante: ICyTDF
Tipo de proyecto: Diagnóstico

Proyecto: Proteómica de la Osteoartritis.
Investigador responsable: Juan Bautista Kouri Flores
Investigadores participantes: (estudiantes) Elizabeth Pérez, Maylin Becerril, Mariel Ortega, Elena Cristina González, (Auxiliar) Magdalena Miranda, Raymundo Cruz
Grupo de trabajo: Marco Antonio Vega, Fidel de la Cruz Hernández, José Clemente Ibarra, Rolado Espinosa,
María Cristina Velazquillo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Un nuevo método para el diagnóstico temprano de la tricomonosis.
Investigadores responsables: Dra. Rossana Arroyo Verástegui, (Colaboradores) Dr. Jaime Ortega López, Dra. Myriam Arriaga Alba, Dra. Judith Ortega López
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Patricia Meza Cervantes, Julio C. Torres Romero, Francisco J. Rendón Gandarilla, Rosa Elena Cárdenas. Posdoctorado: Lucero de los Angeles Ramón Luing. Auxiliares de Investigación: Leticia Ávila González y Rocio Flores Paz
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Individual, Sector Salud

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Jefatura del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel. (01) (55) 57 47 38 00 ext. 5670
Fax: 57 47 39 18
ptr@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Teléfono: (01) (55) 57 47 38 00 ext. 3341
cruzcruz@cinvestav.mx

6En.
P ≠ NP

Departamento de Ingeniería Eléctrica

El Departamento de Ingeniería Eléctrica ofrece los programas de estudios 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.

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

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 la especialidad de Ingeniería Eléctrica.
- Doctorado en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica.
- Doctorado directo en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica

En las carpetas y archivos electrónicos anexos se presenta la información académica y los documentos que avalan la productividad alcanzada por cada una de las Secciones del Departamento de Ingeniería Eléctrica durante el año 2010.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de
Ingeniería Eléctrica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México

Jefe del Departamento
Dr. José Antonio Moreno Cadenas
Edificio de Ingeniería Eléctrica Planta Baja
Tel: 5747-3800 ext 3751
ie@cinvestav.mx

Coordinaciones de Admisión,
Maestría y Doctorado
Tel: (55) 5061-3800 ext 6505
Fax: (55) 5061-3976
http://www.ie.cinvestav.mx
coordina_ie@cinvestav.mx

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de Bioelectrónica

La Sección de Bioelectrónica fue creada en el año de 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 el 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.

Aún cuando la Sección de Bioelectrónica ha conservado su nombre, actualmente la bioinstrumentación electrónica no es su 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, no menos importante, de la sección es la formación de recursos humanos a nivel de postgrado. 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

ROBERTO MUÑOZ GUERRERO
Investigador Cinvestav 3C y Jefe de la Sección. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav, México

Temas de investigación: Rehabilitación, Control Mioeléctrico, Procesamiento de Bioseñales y Sistemas Miméticos.
Categoría en el SNI: Nivel II
rmunoz@cinvestav.mx

LORENZO LEIJA SALAS
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1989) Universite de Nancy I, Francia.
Tema 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. 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) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).
Tema de investigación: Bioinstrumentación para la fisiología, biofísica y medicina del deporte.
Categoría en el SNI: Nivel I
delias@cinvestav.mx

JUAN MANUEL GUTIERREZ SALGADO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciências. (2008) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).
Temas de Investigación: Sistemas bioinspirados, lenguas electrónicas, sensores y biosensores.
mgutierrez@cinvestav.mx

PABLO ROGELIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav (Sección de Bioelectrónica).
Tema de investigación: Bioinstrumentación, Sensores, Procesamiento de Señales, Rehabilitación.
Categoría en el SNI: Nivel II
pablo.rogeli@cinvestav.mx

DANIEL LORIAS ESPINOSA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias ((2007) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).
Tema 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) Cinvestav (Sección Bioelectrónica)
Temas de investigación: Rehabilitación, Robótica Médica, Instrumentación Biomédica.
Categoría en el SNI: Nivel I
aminor@cinvestav.mx

RUPERTO OSORIO SAUCEDO
Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Microelectronica INP Grenoble Francia (1977)
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) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).
Temas de investigación: Visión Humana, Materiales Ferroeléctricos, Aplicación de Materiales Ferroeléctricos en Oftalmología.
Categoría en el SNI: Nivel II
esuaste@cinvestav.mx

ARTURO VERA HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999) Instituto Politécnico de Lorraine, Nancy, Francia.
Tema de investigación: Instrumentación biomédica, usos médicos y biológicos de las radiaciones electromagnéticas y ultrasónicas
Categoría en el SNI: Nivel I
arvera@cinvestav.mx

Profesores visitantes

DIDIER TORRES GUZMAN
Procedencia: Icimaf - Instituto de Cibernética, Matemática y Física.
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Tema de investigación: Procesamiento de imágenes médica
Período de estancia: del 2 mayo al 30 de julio de 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Cyted
Investigador anfitrión: Dr. Lorenzo Leija Salas
didier@icimaf.inf.cu

ANTONIO JIMENEZ CAÑAS
Procedencia: Icimaf - Instituto de Cibernética, Matemática y Física.
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Tema de investigación: Diseño electrónico de instrumentación ultrasónica
Período de estancia: del 2 mayo al 15 de junio de 2010.

Fuente de financiamiento: Proyecto Cyted
Investigador anfitrión: Dr. Lorenzo Leija Salas
antonio@icimaf.inf.cu

JEAN LOUIS MARTY
Procedencia: Perpignan, Francia
Motivo de la visita: Estancia de Investigación
Tema de investigación: Biosensores
Período de la estancia: del 16 al 23 de noviembre de 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto PCP-J100/116/2009
Investigador anfitrión: Dr. Roberto Muñoz Guerrero
jlmarty@univ.perp.fr

HECTOR CALAS DEL CASTILLO
Procedencia: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid España
Motivo de la visita: Estancia de Investigación
Tema de investigación: Ultrasonido
Período de la estancia: del 2 al 11 de octubre de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav / Proyecto AIASYB
Investigador anfitrión: Dr. Roberto Muñoz Guerrero

ANTONIO RAMOS FERNANDEZ
Procedencia: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid España
Motivo de la visita: Estancia de Investigación
Tema de investigación: Tecnologías y procesamiento de señales ultrasónicas
Período de la estancia: Del 2 al 11 de octubre de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav/ Proyecto AIASYB
Investigador anfitrión: Dr. Lorenzo Leija Salas
aramos@ia.cetef.csic.es

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 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.
- Presentar comprobante de resultados examen CENEVAL: EXANI-III (Examen de Ingreso al Posgrado por investigación). (http://www.ceneval.edu.mx)
- Entregar la siguiente documentación a la Coordinación Académica de la Sección de Bioelectrónica:
  - Solicitud de admisión
  - Carta personal dirigida al Comité de Admisión de Maestría del DIE donde exprese su motivación para realizar estudios de Maestría.
  - Curriculum 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 Introducción a la Bioinstrumentación y Electrónica Analógica con un cupo limitado a 30 alumnos. La asistencia a estos cursos no es obligatoria. Estos cursos tienen una duración de 60 horas impartidas durante 4 semanas. Para la admisión a estos cursos, el Comité de Admisión de Maestría evaluará las solicitudes de admisión y publicará la lista de alumnos aceptados para estos cursos.

Temario de cursos propedéuticos
Electrónica Analógica
Matemáticas 3

CURSOS DEL PROGRAMA
Programa de Maestría en Bioelectrónica

El plan de estudios de Maestría tiene una duración de 2 años dividido en 6 cuatrimestres. En el 1er. cuatrimestre el estudiante cursará 4 materias: 3 de tronco común y una de la especialidad. En los 5 cuatrimestres restantes el estudiante cursará 12 materias obligatorias y 1 materia opcional. Las materias opcionales serán definidas por el estudiante y el director de tesis, de acuerdo al tema de 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 Cuatrimestre:

- Proyecto de tesis

Quinto Cuatrimestre:

- Proyecto de Tesis

Sexto Cuatrimestre:

- Proyecto de Tesis

ELECTRONICA DIGITAL (64 hrs)
Profesores: Dr. José Alfredo Reyes Barranca, Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo

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 hrs)
- 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 hrs)
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 hrs)

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

-HDL Chip Design. Douglas J. Smith
-Doone Publications, Madison , AL , USA 1996
-Analysis and Design of Digital Systems with VHDL. Allen M. Dewey. PWS Publishing Company, Boston , MA 1997
-VHDL: Lenguaje para Síntesis y Modelado de Circuitos. Fernando Pardo y José A. Boluda Alfaomega, 2000
-Digital System Design Using VHDL. Charles H. Roth
-VHDL for logic synthesis. Andrew Rushton
-Analog and Digital Circuits for Electronic Control System Applications: Using the TI MSP430 Microcontroller. Jerry Luecke. Newnes (2004)
-Embedded Systems Design Using the TI MSP430 series. Chris Nagy. Newnes (2003)
-Pic microcontrollers: An Introduction to Microelectronics. Martin P. Bates. Newnes, 2 Ed. (2004)

-DSP Processor Fundamentals, Architectures and Features. Phil Lapsley, Jeff Bier, Amit Shoham, Edward A. Lee. IEEE Press, 1997
-DSP-Based Electromechanical Motion Control. Hamid A. Toliyat and Steven Campbell CRC Press, 2003
-Manuales de Texas Instruments. Versiones en formato PDF disponibles en www.ti.com (DSP Developers Villag

TEORIA DE SEÑALES Y SISTEMAS (64 hrs)
Profesores: Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo

1.- Introducción (2 hrs)
- 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 hrs)
- 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 hrs)
- 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 hrs)
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 hrs)
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 hrs)
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 hrs)
7.1 Sistemas de comunicación
7.2 Sistemas de control automático
7.3 Sistemas bioelectrónicos

Bibliografía

-Fante, R. L., Signals Analysis and Estimation: an Introduction, John wiley and Sons,1988
-Kwakernaak, H. y R. Sivan, Modern Signals and Systems, Prentice Hall, 1991
-Oppenheim, A. V. and Schafer, R. W. Digital Signal Processing. Prentice Hall, 1975

-Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis. Prentice Hall 2nd ed (1992)

-Signals and Systems. Alan V. Oppenheim, Alan Willsky, Prentice-Hall (1983)
-Digital filters: Analysis and Design. Andreas Antoniou. McGraw-Hill (1979)
-Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing. Todd K. Moon, Wynn C. Stirling. Prentice-Hall (2000)
-Z transform Theory and Applications. Robert Vich (Basch, Michael. Tr.) Dordrecht : D. Reidel (1987)
-Schaum's Outline of Theory and Problems of Signals and Systems. Hwei P. Hsu. McWraw-Hill (1995)

ELECTRÓNICA COMPUTACIONAL (48 hrs.)
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 las 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 continuo 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

-E. Nagel, “La estructura de la Ciencia” (1961)
-Mario Bunge, “La investigación Científica” (1969)
-Paul Humpreys, “Computational Science, Empiricism and Scientific Method” (2004)
-W. E. Boyce, Richard R. C. Diprima, “Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera” (1998)
-S. S. Skiena, “Graph Theory with Mathematica” (1990)
-Jan Ogrodzki, “Circuit Simulation Methods and Algorithms”
-G. H. Goulob, J. M. Ortega, “Scientific Computing and Differential Equations” (1992)

-S. Selberherr, "Analysis and Simulation of Semiconductor Devices" (1984)
-Technical University of Vienna, Institute for Microelectronics http://www.iue.tuwien.ac.at/index.php?id=3
-Leon Brillouin, "Wave Propagation in Periodic Structures" (1946)
-Supriyo Datta, "Quantum transport" (2005)
-NanoHub on-line simulation and more for nanotechnology https://nanohub.org/
-The Joannopoulos Research Group at MIT http://ab-initio.mit.edu/photons/
-J. D. Joannopoulos, S. G. Johnson, J. N. Winn, R. D. Meade, "Photonic Crystals: Modeling the Flow of Light 2nd edition" (2008)

ANATOMÍA HUMANA (64 hrs.)
Profesor: Dr. Rafael Angel 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
• Anatomía humana
Fernando Quiroz, (3 tomos), Ed. Porrúa Hnos. México, 1990
• Anatomía y fisiología humana 4ª. Edición
S. W. Jacob, C. A. Francone, W. J. Lossow, Nueva Editorial Interamericana México 1987

• Anatomía descriptiva, 21ª. Edición
Testut Latarjet, Ed. Salvat México, 1992

FISICOQUÍMICA DE LA BIOLOGÍA (64 hrs)
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

- Química General, 8ª. Edición

R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, Ed. Prentice Hall, Madrid , 2003

- Fisicoquímica, 2ª. Edición

G.W. Castellan, Ed. Pearson Educación, México, 1998

FUNDAMENTOS Y NORMAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA (50 hrs)
Profesor: 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

- Medical instrumentation, Application and Design (Caps. 1, 4 y 14).

Editor J.G. Webster. Edit. Houghton Mifflin Company, Boston , 1992
• Encyclopedia of medical devices and instrumentation 2nd. Edition
John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
• Principles of biomedical instrumentation and measurement
R. Aston. Edit. Merril Publishing Company, 1990
• Sensores y acondicionadores de señal
Ramón Pallás Areny, Edit. Alfaomega Marcombo, Barcelona 2003
• Analog signal processing (Cap. 9)
Ramón Pallás Areny, John G. Webster. Edit. John Wiley & Sons 1999
• Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición
William D. Cooper. Albert D. Helfrick. Edit. Prentice Hall hispanoamericana 1991
• The measurement, instrumentation and sensors handbook
John G. Webster. CRC Press 1998
• Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud
Wayne W. Daniel, Edit. Limusa Wiley 2004
• 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 TRANSDUCTORES (50 hrs)
Profesor: 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
- Sensores y acondicionadores de señal, 2ª. Edición
Ramón Pallás Areny, Edit. Marcombo Boixareu 1994
- Transducers for biomedical measurements: principles and applications
Richard S.C. Cobbold, Edit. John Wiley & Sons. 1974
- Principles of applied biomedical instrumentation
L.A. Geddes, L.E. Baker, Edit. John Wiley & Sons. 1989
- 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 hrs.)
Profesor: 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 hrs)
Profesor: 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.

Bibliografía

• Speech Communication
Douglas O¨ Shaughnessey, Edit. Addison-Wesley
• Medical instrumentation, Application and Design (Cap.13)
Edit. J.G. Webster. Edit. Houghton Mifflin Company, Boston , 1992
• Introduction to biomedical engineering (Cap. 18)
John D. Enderle, Susan M. Blanchard, Joseph D. Bronzino,
Edit. Academic Press, 2000
• Encyclopedia of medical devices and instrumentation 2nd. Edition John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
• Principles of biomedical instrumentation and measurement
R. Aston, Edit. Merril Publishing Company, 1990

TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN BIOINSTRUMENTACIÓN (50 hrs)
Profesor: 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

- Ley de Ciencia y Tecnología y Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CONACYT, Julio 2002, México.
- Dinámica de grupo, 6ª Edición,
Balduino A. Andreola, Ed. Sal Térrea, 1984. ISBN: 84-293-0695-1
- Proyectos de desarrollo, Ed. Banco Interamericano de Desarrollo
Ed. LIMUSA S.A. 1981. ISBN: 968-18-0999-8
- The Structure and Dynamics of Organizations and Groups
Berne , Eric, "Ballantine Books, 1973
- Biomedical Engineering Handbook, Volume I (Hardcover)
Joseph D. Bronzino (Author), CRC PRESS. ISBN: 0-8493-8346-3
- Principles of Bioinstrumentation
Richard Normann, Edit. John Wiley & Sons. ISBN-13: 978-0471605140
- Bioinstrumentation
John G. Webster , Edit. Wiley 2003. ISBN-13: 978-0471263272.
- 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
- 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 hrs)

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

- Fisiología médica

William F. Ganong , Edit. El Manual Moderno, Ed. 18, México, 2002

- Fisiología

Linda S. Constanzo, Edit. McGraw-Hill Interamericana, México, 2000

- Fisiología humana

J.A.F. Tresguerres, Edit. McGraw-Hill Interamericana, 2da. Ed.,México, 1999

- Fisiología Médica

Arthur C. Guyton, John E. Hall, Edit. McGraw-Hill Interamericana, 9na. Ed., México, 1997

PROCESAMIENTO ANALÓGICO DE BIOSEÑALES Y APLICACIONES (50 hrs)

Profesor: 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:

- Analog signal processing

Ramón Pallás Areny, John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 1999

- Sensores y acondicionadores de señal, 2ª. Edición
Ramón Pallás Areny, Edit. Marcombo Boixareu, 1994
- Medical Instrumentation, Application and Design, 3rd. Edition
Editor John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 1998
• Encyclopedia of medical devices and instrumentation 2nd. Edition
John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
- Design with operational amplifiers and analog integrated circuits, 3rd. Edition
Sergio Franco, Edit. McGraw-Hill, 2002

CURSOS OPCIONALES

CERÁMICAS PIEZOELÉCTRICA (64 hrs)

Profesor: 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 ($BaTiO_3$) y Titanato-Zirconato de Plomo (PZT). Cerámicas de Titanato de Plomo ($PbTiO_3$) 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

- Piezoelectric Ceramics
Bernard Jaffe, William R. Cook, Hans Jaffe, Edit. Academic Press London and New York 1971
- Ferroelectric Devices
Kenjio Uchino, Edit. Marcel Dekker, Inc. New York , U.S.A. 2000
- Ferroelectric Crystal
Franco Jona, G. Shirane, Edit. Dover Publications, Inc. New York , U.S.A. 1993

- Ultrasonic Testing of Materials
Josef Krautkrämer, Herbert Krautkrämer, Edit. Springer-Verlag, Second edition New York , U.S.A 1977
- Materiales piezoeléctricos del tipo PZT
Oscar Pérez Martínez, Ernesto Suaste Gómez, Dep

INSTRUMENTACIÓN EN ELECTROCARDIOGRAFÍA (40 hrs)
Profesor: 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
- Encyclopedia of medical devices and instrumentation, 2nd. Edition
John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons, 2006
- Analog signal processing
Ramón Pallàs Areny, John G. Webster, Edit. John Wiley & Sons 1999
- Medical Instrumentation, Application and Design, 3rd. Edition
John G. Webster, Editor, Edit. John Wiley & Sons, 1998
- Introduction to biomedical equipment technology
Joseph J. Carr, John M. Brown, Edit. Prentice Hall, 2001
- Diagnostic electrocardiographic devices
ANSI/AAMI EC11:1991
- Ambulatory electrocardiographs
ANSI/AAMI EC38:1998

INSTRUMENTACIÓN EN OFTALMOLOGÍA (64 hrs)
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
• Tratado de Fisiología Médica
Dr. Arthur C. Guyton, Ed. Interamericana, 4a edición. México, 1971
- Adler's Physiology of the eye Clinical application.
Robert A. Moses, The C. V. Mosby Company. USA, 1981
- Oftalmología general
Daniel Vaughan, Taylor Asbury, Edit. El manual moderno, México, 1987
- Neuroanatomía funcional
Dr. Jairo Bustamante B., Fondo educativo interamericano S. A., Colombia, 1978
- Vision and visual dysfunction
J. R. Cronly-Dillon, Macmillan press ltd Volumes 1-17 England , 1991
- Neurological control systems studies in bioengineering
Lawrence Stark, Plenum press USA , 1968
- Handbook of bioengineering
Richard Skalak, Shu Chien McGraw-Hill USA , 1987
- Bioengineering: Biomedical, Medical, and Clinical Engineering
A. Terry Bahill, Prentice-Hall USA , 1981
- Biomedical Instrumentation and measurements
Leslie Cromwell, Fred J. Weibell, Erich A. Pfeiffer, Edit. Prentice-Hall 2nd edition USA , 1980

INTRODUCCIÓN A LA BIOULTRASÓNICA (50 hrs)
Profesores: Dres. 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
- Piezoelectric Transducers and applications
A. Arnau, Edit. Springer Verlag, Berlin , 2004
- Acoustic Waves, Devices, Imaging, and Analog Signal Processing
Gordon S. Kino, Edit. Prentice-Hall Inc. 1987
- Doppler Ultrasound
David H. Evans, Edit. John Willey & Sons, Ltd., 2000
- Ultrasonic Bioinstrumentation
Douglas A. Christiansen, Edit. John Willey & Sons, Ltd., 1998
- Ultrasonic Scattering in Biologic Tissues
K. Kirk Shung, Edit. CRC Press INC, 2000
- Elaboration et Caracterisation et Modesation de Ceramiques Magneto electriques a Couches D'arrêt,
Thèse Université de Bordeaux I, Alain LARGUETEAU, 1990
- La practique du Control Industriel para Ultrasons
JL Pelletier, Edit. ENSAM, 1984
- NDT Data Fusion
X.E. Gros, Independent NDT Centre , France , Edit: Hodder Headline Group, John Wiley & Sons, Inc. 1997
- Biomedical Ultrasonic
PNT Wells, Edit. Academic Press, 1977

PROCESAMIENTO DIGITAL DE BIOSEÑALES (60 hrs)
Profesor: 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

- Digital Signal Processing. A computer-based approach
Sanjit K. Mitra, Edit. McGraw-Hill, New Delhi , 2 ed. 2001
- 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
- Nonlinear biomedical signal processing, volume II. Dynamic analysis and modeling.
Metin Akay, editor. New York . 2001
- A friendly guide to wavelets
Gerald Kaiser, Edit. Birkhäuser , NJ, USA . 1994

SENSORES QUÍMICOS Y BIOSENSORES (40 hrs)
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

- Principios de Análisis Bioinstrumental
Skoog Douglas A., Holler F. James & Nieman Timothy A., Edit. McGraw Hill
- Fundamentos de Fisicoquímica
Crockford H.D., Knight Samuel B., Edit. CECSA
- Principles of Chemical Sensors
Janata J., Edit. Plenum Press, New Cork, 1989
- 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
- Biosensors in the body continuos in vivo monitoring
David M. Fraser. Edit. John Wiley & Sons, 1997
- Biosensors theory and applications
Donald G. Buerk, Edit. Technomic Publishing Co. Inc. 1993
- Biosensors and their applications
Victor C. Yang, That T. Ngo, Edit. Kluwer Academic / Plenum Publishers

VISIÓN HUMANA (64 hrs)
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. Fovea. 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 la 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
- Contrast sensitivity of the human eye and its effects on image qualm
Peter G., J. Barten, Edit. SP1E Optical Engineering Press , Washington USA . 1999
- Color vision from genes to perception
Karl R. Gegenfurtner y Lindsay T. Sharpe, Edit. Cambridge University Press, Cambridge UK , 1999
- Óptica fisiológica psicofísica de la visión
J. M. Artigas., P. Capilla., A. Felipe, J. Pujol, Edit Interamericana McGraw-Hill, Madrid España, 1995
- Color science concepts and methods, quantitative data and formulae
Gunter Wyszecki y W. S. Stiles, Edit. John Wiley & Sons Inc., New York USA , 2000
- Measuring colour
R W G. Hunt, Edit. Fountain Press , England 1998
- Visual perception a clinical orientation
Steven H. Schwartz, Edit. Appleton & Lantje , Connecticut USA . 1994
- Principles of neural science
Enck R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, Edit. McGraw-Hill , New York USA , 2000
- Vision and visual dysfunction
J. R. Cronlv-Dillon, Edit. MacMillan Press, 1991

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES (45 hrs)
Profesor: 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
- Digital Image Processing
González R., Wintz P., Edit. Addison Wesley, 1987
- Digital Image Processing Algorithms
Pitas I. , Edit. Prentice Hall 1993
- Digital Picture Processing Vols 1&2
Rosenfeld A., Kak A., Edit. Academic Press 1982
- Digital Image Processing : A practical primer
Baxes G.A., Edit. Cascade Press 1984
- Procesamiento digital de imágenes

INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA DIFUSA (60 hrs)
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

- The fuzzy logic market
Williams, T., Edit. Electronic Trend publications, USA
- Fuzzy sets, uncertainty, and information
Klir, J., George and Folger, Tina A., Edit Prentice Hall State University of New York , Binghamton. , USA .
- 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 hrs)

Profesores: Dres. 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, que 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

- Fundamentos de la teoría electromagnética 3era Ed,
Reitz, Milford , Christy, Edit. Addison-Wesley Iberoamericana, S. A. 1986
- Thermo-radioteherapy and thermo-chemotherapy, Vol. 1: Biology, physiology, and physics
Editores: Seegenschmiedt M.H., Fessenden P., Vernon C.C., Springer, 1995, Alemania
- 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, Paises Bajos
- Biomagnetism
R.S. Wadas Ells Hordwood and PWN-Polish Scientific Publishers, 1991
- Methods for electromagnetic field analysis
Ismo V. Lindell, Edit. IEEE Press, 1995

- Solid dielectric horn antenas
Carlos Salema, Carlos Fernández, RamaKant Jha, Edit. Artech House Inc, 1998
- Engineering electromagnetic compatibility
V. Prasad Kodali, Edit. IEEE Press, 2001
- Electromagnetic fields and radiation, human bioeffects and safety
Riadh W Y. Habash, Edit. Marcel Dekker, Inc. 2002

BIOMATERIALES (64 hrs)
Profesor: 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
- Biomaterials: An Interfacial Approach
L. L. Hench and E. C. Ethridge, Academic Press, New York , 1982
- Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation
J. G. Webster, Edit. J. Wiley and Sons, New York , 1988
- Materials Science and Engineering: An Introduction
W. D. Calhster, Jr, Edit. Wiley and Sons, New York , 1991
- Metals and Engineering in Bone and Joint Surgery
B.O. Bechtol, A.B. Ferguson, P.G. Laing, Edit. Balliere, Tindall, Cox, London , 1959
- Engineering Aspects of Shape Memory Alloys
T.W. Duerig, K.N. Melton, D. Stockel, and C.M. Wayman, Edit. Butterworths-Heinemann, London , 1990
- 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
- Biomaterial-Tissue Interfaces
P.J., Doherty, R.L. Williams, D.F. Williams and A.J. Lee, Edit. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1991
Aguilar S.A., Cárdenas F.J., Martínez A., Martínez E., Edit. CCH/TIMAS-UNAM, 1994

INGENIERIA DEL BIOMECANISMO (60 hrs)
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 de la materia:

Capítulo I
Mecánica del tejido duro
Características anisotropicas y la ley de hooke
Notación tensorial
Matriz de elasticidad para material isotrópico
Modulo de corte, Modulo rígido, Modulo de cilindro circular, Modulo de bulk
Caracterización de la anisotropía elástica
Modelado del comportamiento elástico
Propiedades visco elásticas

Capítulo II
Mecánica de los vasos sanguíneos
Anatomía vascular
Deformación asimétrica y coordenadas
Caracterización de presión-radio
Ecuación de tensión
2.5 Energía almacenada por unidad de volumen

Capítulo III
Caracterización de la geometría de una articulación
Tipo y superficies de movimiento
Junta de contacto
Geometría de la superficie de la articulación
Ángulos de rotación
Tobillo, Cadera
Hombro, Codo
Muñeca

Capítulo IV
Lubricación de las juntas
Cálculo de la viscosidad
Ecuación de Reynolds
Juntas sinoviales
Teoría de la lubricación natural de las junta sinoviales

Capitulo V
Mecanismo de la cabeza y cuello
Respuesta mecánica de la cabeza y cuello
Ecuación de Gadd (índice de severidad GSI)
Ecuación de criterio de daño, HIC
Propiedades inerciales de la cabeza
Respuesta al impacto y aceleración

Capítulo VI
Hemodinámica arterial micro circulatoria
Modelo Vascular
Características del fluido
Ecuación de propagación de ondas.
Relación de Moens-Korteweg
Relación velocidad, presión, flujo
Patologías relacionadas

Capítulo VII
Variables del sistema venoso
Métodos para medir las características venosas
Resistencia,
Capacitancia
Relación presión volumen
Técnicas gravimétricas
Flujo
valores típicos

Bibliografía

The Biomedical Engineering HandBook, Second Edition.
Ed. Joseph D. Bronzino
Boca Raton: CRC Press LLC, 2000

Bioelectrical signal processing in cardiac and neurological applications. Leif Sörnmo. Elsevier 2000

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.

Ashman RB, Rho JY. 1988. Elastic modulus of trabecular bone material. J Biomech 21:177.

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.

Ateshian GA, Ark JW, Rosenwasser MD, et al. 1995. Contact areas in the thumb carpometacarpal joint. J Orthop Res 13:450.

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 PARA LA PERMANENCIA

La permanencia máxima permitida de un estudiante en el Programa de Maestría es de nueve cuatrimestres, excluyendo los periodos de baja temporal. No obstante el estudiante sólo tendrá derecho a presentar el examen de grado hasta el décimo cuatrimestre, situación que no requiere tener la inscripción vigente.

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DE GRADO

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 presente 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 Control Escolar.
- 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 Control Escolar 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 Ingeniería Eléctrica mencionando la Opción o Especialidad cursada.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISION

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 DIE que hayan obtenido un promedio mínimo de 9 en el primer año (Doctorado Directo).

- 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 parte cuantitativa del examen GRE (General Test) con una calificación mínima de 7. (http://www.ets.org/gre)
- 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 de Admisión del DIE en el Edificio de Ingeniería Eléctrica (Horario de 9:00 a 15:00 hrs.):

- Solicitud de admisión.
- 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.
- Curriculum 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.

CURSOS DEL PROGRAMA

Programa de Estudios

El plan de estudios de Doctorado en Ingeniería Eléctrica en la especialidad 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 un Comité Académico de Especialidad (CAE). El CAE puede ser el Colegio de Profesores de la Especialidad (CPE) o ser nombrado por el CPE de acuerdo al tema de tesis.

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 CAE. 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/ó 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 CAE. Con base al resultado el CAE 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 CAE 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 directo, los cuatrimestres referidos se contabilizarán a partir de la fecha en que el cambio de programa fue autorizado.

CURSOS DE DOCTORADO

MODELACIÓN COMPUTACIONAL POR ELEMENTOS FINITOS

Profesores: Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Arturo Minor Martínez

Duración: 32 hrs.

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 computo 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 (2h)

Problemas físicos y ecuaciones diferenciales a que esto conducen (4h)
Clasificación en elípticas, parabólicas e hiperbólicas de las ecuaciones diferenciales
Ecuaciones elípticas
Ecuaciones parabólicas
Ecuaciones hiperbólicas
Problemas de autovalores

Método de los elementos finitos (6h)
Generalización del método de Rayleigh-Ritz: MEF.
Generalización del método de Galerkin: MEF.

El Comsol 3.2 como herramienta para la solución de problemas (4h)

Creación de geometrías
Mayado y obtención de soluciones
Post procesamiento
Problemas de mecánica de medios continuos (4h)
Problemas de acústica y programación de ondas (4h)
Problemas de transferencia de calor (4h)
Problemas de multi-física (4h)
Semanarios en que los estudiantes expondrán
la solución de un problema (10h)

Bibliografía
O.C. Zienkiewicz, R. L. Taylor "El método de los elementos finitos" 4ta. Edición, McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.
Comsol Multiphysics User's guide
B.A. Auld, "Acoustic waveand fields in solids". New York: Wileyand, Sons, (1973).
D. Berlincourt "Piezoelectric crystal and ceramics in ultrasonic transducer materials", O. E. Mattiat, Ed. New York: Plenum, pp. 63-124, (1971).
Saeed Moaveni, "Finite element analysis theory and application with ANSYS" Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

TECNICAS AVANZADAS EN PROCESAMIENTO DE BIOSEÑALES

Duración de curso: 60 horas
Periodo del curso: Enero-Mayo 2011

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 maquinas de aprendizaje
    - 5.1 Definición.
    - 5.2 Aprendizaje y Estimación Estadística.
    - 5.3 Maquinas 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.

PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

Profesoras: Dra. Sonia Mendoza Chapa

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.- Computo 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

OPTIMIZACION

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.

Formación de evaluación

Para calcular la calificación final del curso, se considerarán los siguientes porcentajes:

Tareas	40%
Primer Examen Parcial	20%
Segundo Examen Parcial	20%
Examen Final	20%

Para aprobar el curso, deberán obtenerse un mínimo del 70% del total de puntos en juego durante el cuatrimestre (sin incluir los de bonificación)

Temario

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 Optima
Métodos de Optimización para Problemas con Restricciones

Textos Complementarios

Kalyanmoy Deb., Optimization for Engineering Design. Algorithms and Examples, Prentice-Hall of India, New Delhi, 1995.
David M. Himmenlblau, Applied Nonlinear Programming, McGraw-Hill, New York, 1972.
G.V. Reklaitis, A. Ravindran and K.M. Ragsdell, Engineering Optimization. Methods and Applications, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1983.
Jorge Nacedal and Stephen J. Wright, Numerical Optimization, Springer, New York, 1999.
Garrett N. Vanderplats, Numerical Optimization Tehniques for Engineering Desing With Applications, McGraw-Hill, New York, 1984.
J. Fréderic Bonnans, J. Charles Gilbert, Claude Lemarechal and Claudia A. Sagastizabal, Numerical Optimitation. Theoretical and Practical Aspects, Springer, Berlin, 2003.
P. Venkatarman, Applied Optimization with MATLAB Programming, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2002.

Avisos importantes

Todas las tareas entregadas después de la fecha acordada, serán *penalizadas* con un 10% *menos sobre la calificacion obtenida por cada periodo de 24 horas posterior a la hora de entrega*, a menos que otras penalizaciones se estipulen específicamente para una cierta tarea (por ejemplo, que no se admitirá si se entrega después de la fecha indicada). La hora de entrega de todas las tareas será al inicio de la clase, a menos que se estipule lo contrario.

No se admitiran tareas entregadas por partes. Quien entregue solo una parte de una tarea, no podrá entregar posteriormente partes complementarias. Sólo se le calificará lo que se haya entregado la primera vez.

Una vez que una tarea haya alcanzado un valor de cero, la penalización se detendrá (es decir, no se considerarán calificaciones negativas), sin embargo, *la entrega de todas las tareas es obligatoria para poder aprobar el curso*, aunque el puntaje designado a cualquiera de ellas no afectará de manera significativa la calificación final del un alumno.

Las tareas y los exámenes pueden contener preguntas opcionales de bonificación que, de ser contestadas correctamente, permitirán recuperar puntos perdidos a lo largo del cuatrimestre. Esto implica que será posible obtener más del 100% de los puntos en una tarea o examen, de constarse todas las preguntas correctamente, incluyendo las de bonificación.

El instructor considera como una ofensa muy seria el plagio de tareas de otros compañeros, y en caso de comprobarse éste, se *reprobara de forma automatica y los involucrados*.

Es necesario que todos los alumnos proporcionen una dirección electrónica en la lista que se circulará en la clase, y que *lean frecuentemente su correo electronico*, pues muchas de las dudas y avisos importantes se transmitirán por este medio, De tal forma, es total responsabilidad de los alumnos enterarse oportunamente de lo que se transmita por correo electrónico.

TEORIA DE SEÑALES Y SISTEMAS (64 HRS)
Profesores: Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo

1.- Introducción (2 hrs)
- 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 hrs)
- 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 hrs)
- 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 hrs)

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 hrs)

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 hrs)

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 hrs)

7.1 Sistemas de comunicación

7.2 Sistemas de control automático

7.3 Sistemas bioelectrónicos

Bbibliografía

-Fante, R. L., Signals Analysis and Estimation: an Introduction, John wiley and Sons,1988

-Kwakernaak, H. y R. Sivan, Modern Signals and Systems, Prentice Hall, 1991

-Oppenheim, A. V. and Schafer, R. W. Digital Signal Processing. Prentice Hall, 1975

-Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis. Prentice Hall 2nd ed (1992)

-Signals and Systems. Alan V. Oppenheim, Alan Willsky, Prentice-Hall (1983)

-Digital filters: Analysis and Design. Andreas Antoniou. McGraw-Hill (1979)

-Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing. Todd K. Moon, Wynn C. Stirling. Prentice-Hall (2000)

-Z transform Theory and Applications. Robert Vich (Basch, Michael. Tr.) Dordrecht : D. Reidel (1987)
-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

H. Sossa. Reconocimiento de objetos por computadora. En proceso de publicación
R.C. Gonzalez and R. E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley Publishing Company (1992)
O. Faugeras, Three-Dimensional Computer Vision. A Geometric Viewpoint, MIT Press (1996), (cuarto capítulo)
A.K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall Information and System Sciences Series (1989)
R. Jain, R. Kasturi and B. G. Schunck, Machine Visionm McGraw Hill (1995)
R.J. Schalkoff, Digital Image Processing and Computer Vision, John Willey & Sons, Inc. (1989)

S.E. Umbaugh, Computer Vision and Image Processong: A practical approach using CVIPtolls, Prentice Hall, PTR, 1998
D.M. Gómez Allende, Recnocimiento de formas y visión artificial, Addison-Wesley Iberoamericana (1994)
R.O. Duda and P. E. Hart Patterm Clasification and Scene Analisys, Johb Willey & Sons (1973)
K.S. Fu, Digital Pattern Recognition, Springer Verlag (1980)
Y, Anzari, Pattern Recognition, Academic Press, Inc. (1982)
K.R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice Hall (1996)
E. Hall, Computer Image Processing and Recognition, Academic Press (1979)
D. Vernon, Machine Vision, Automated Visual Inspection and Robot Vision, Prentice Hall, Int. (1991)
A. Rosenfeld and A. Kak, Digital Picture Processing, vol. 1 Academic Press (1982)
A. Rosenfeld and A. Kak, Digital Picture Processing, vol. 2 Academic Press (1982)
W.K. Pratt, Digital Image Processing, Second Edition, John Willey & Sons, Inc. (1982)
R.M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer Robot Vision, volume I. Addison-Wesley Publishing Company (1993)
D.H. Ballard and C.M. Brown, Computer Vision, Prentice Hall, Inc. (1982)

BIOMECANICA DE LA MANO
Profesor: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez

Intensidad horaria: 40 hrs.

Contenido de la materia:

Capitulo I
"Anatomía de la mano"
Esqueleto de la mano
Músculos de la mano
Articulaciones de la mano y sus movimientos
Tendones y Ligamentos de la Mano
Inervación de la mano
Irrigación de la mano

Capitulo II
"Desórdenes fisiológicos de la mano"
3.1. Lesiones de los ligamentos del carpo
3.2. Lesiones de los ligamentos de los dedos
3.3. Lesiones de los tendones de la muñeca
3.4. Lesiones de los tendones flexores de los dedos
3.5. Lesiones de los tendones extensores de los dedos
3.6 Fracturas de la mano

Capitulo III
"Análisis biomecánico de la mano"
2.1 Fundamentos de Biomecánica
2.2 Biomecánica del carpo y de los ligamentos de la muñeca
2.3 Biomecánica de la articulación de la mano
2.4 Cinemática de la mano
2.5 Cinética de la mano
2.6 Técnicas de evaluación y análisis de la biomecánica de la mano

Capitulo IV
"Evaluación post-quirúrgica funcional de los movimientos de la mano"
Manejo inicial de las lesiones de la mano
Técnicas de evaluación y seguimiento post-quirúrgico de la mano

Referencias

Fisiología Articular: Editorial Medica Panamericana 6ta. Edición. A.I. Kapandji

Anatomía Humana: Editorial: Porrúa México. Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez

Compendio de Anatomía y Disección: Editorial: MASSON. Rouviére

Atlas de Anatomía Humana. Tomo III: Editorial: MIR Moscú. R.D Sinelnikov, Grays Anatomy for Students
Philadelphia, P.A. Estados Unidos: Elsevier/Churchill Livingstone, 2005.
Richard L. Drake; Wayne Vogl, Adam W.M. Mitchell, coautores.

Biomecánica Básica del Sistema Músculo Esquelético: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana 3era. Edición. Margreta Nordin, P. T, Dr. Scl, Victor H. Frankel, M.d. Ph.D., JN0

METODOS Y TECNICAS FOTOTERMICAS
Impartido por: Dr. Ernesto Suaste Gómez, Dr. Alfredo Cruz Orea (Departamento de Física), Dr. José Luis Jiménez Pérez (Departamento de Física)

Curso: 64 hrs.

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
Técnica fotoacústica de celda abierta (OPC)

Conductividad térmica (k)
Calor Específico (C_p)
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

A. Rosencwaig, Photoacoustic and Photoacosutic Spectroscopy (Wiley, New York, 1980)
D. Almond and P. Patel, Photothermal Science and Techniques (Chapman & Hall, London, (1996).
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).
A. Mandelis, M.M. Zver, Theory of photopyroelectric spectroscopy of solids, J. Appl. Phys. 57, 4421 (1985)
M. Chirtoc, G. Michailescu, Theory of the photopyroelectric method for investigation of optical and thermal material properties, Physical Review B, 40, 9606 (1989).
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).
Kenji Uchino, "Ferroelectric Devices", CRC; 1 edition (January 3, 2000) ISBN-10:0824781333.
E. Suaste: Patente Mexicana: 251695 (2007)
E. Suaste: Patente Mexicana: 258127 (2008)
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 PIROELECTRICOS
Impartida: Dr. Ernesto Suaste Gómez

Duración: 64 hrs.

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
Estructura cristalina y Ferroelectricidad
Orígenes de la polarización espontánea
Orígenes del campo inducido
Efecto electro-optico
Ejemplo de Ferroeléctricos
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 merito 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: Sintesis, 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

Kenji Uchino, "Ferroelectric Devices", CRC; 1 edition (Janyary 3, 2000) ISBN-10:0824781333.
Kenji Uchino, Jayne Giniewicz "MicroMechatronics", CRC (April 25, 2003), ISBN-10: 0824741099.
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.
Terje A. Skotheim, John Reynolds, Conjugated Polymers: Processing and Applications (Handbook of Conductiong Polymers)", CRC; 1 edition (2006) ISBN-10: 1-4200-4360-9.
Yoseph Bar-Cohen, "Electroactive Polymer (EAP) Actuators as Arificial Muscles", SPIE Publications; 2nd. Edition (March 18, 2004) ISBN-10:0819452971.
Ernesto Suaste Gómez, "Ceramicas Piezoeléctricas", Editorial: Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. (Noviembre 2006) ISBN: 970-773-289-X.
Toshio Mitsui, Itaru Tatsuzaki and Eiji Nakamura, "An introduction to the physics of ferroelectrics" Gordon and breach science publishers, (1976), ISBN 0677-30600 8.
Franco Jona, G. Shirane, "Ferroelectric crystals" Dover Publications, Inc. New York 1993, ISBN 0-486-67386-3.
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 INTERACCION ONDA MECANICA-TEJIDO BIOLOGICO
Impartida: Dr. Lorenzo Leija Salas, Dr. Arturo Vera Hernández

Duración: 60 hrs.

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, que 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.

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

Physical Principles of Medical Ultrasonics
C.R. Hill J. C. Bamber, G.R. ter Harr
Wiley 2004

Ultrasonic scattering in biological tissues
K. Kirk Shung, Gary A. Thieme
Ed. CRC Press, Inc. 1993

Ultrasonic Bioinstrumentation
Douglas, A. Christensen
Ed. John Wiley & Sons 1988

BIOCOMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA

Impartida: Dr. Lorenzo Leija Salas, Dr. Arturo Vera Hernández

Duración: 48 hrs.

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

Referencias

David M. Prozar, "Microwave Engineering", 2da. Edición, John Wiley & Sons, Inc. 1998.
Robert J. Weber "Introduction to microwave circuits: radiofrequency and design aplications", IEEE Microwave theory and techniques society, sponsor. 2001.

INSTRUMENTACIÓN EN OFTALMOLOGÍA (64 hrs)
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

• Tratado de Fisiología Médica
Dr. Arthur C. Guyton, Ed. Interamericana, 4a edición. México, 1971
- Adler's Physiology of the eye Clinical application.
Robert A. Moses, The C. V. Mosby Company. USA, 1981
- Oftalmología general
Daniel Vaughan, Taylor Asbury, Edit. El manual moderno, México, 1987
- Neuroanatomía funcional
Dr. Jairo Bustamante B., Fondo educativo interamericano S.A., Colombia, 1978
- Vision and visual dysfunction
J. R. Cronly-Dillon, Macmillan press ltd Volumes 1-17 England , 1991
- Neurological control systems studies in bioengineering

Lawrence Stark, Plenum press USA , 1968
- Handbook of bioengineering
Richard Skalak, Shu Chien McGraw-Hill USA , 1987
- Bioengineering: Biomedical, Medical, and Clinical Engineering
A. Terry Bahill, Prentice-Hall USA , 1981
- Biomedical Instrumentation and measurements
Leslie Cromwell, Fred J. Weibell, Erich A. Pfeiffer, Edit. Prentice-Hall 2nd edition USA , 1980

VISION HUMANA
Profesor: Dr. Ernesto Suaste Gómez, Profesor titular de la Sección de Bioelectrónica.

Horario:. Lunes. Miércoles y Viernes de 11:00-13:00 hrs.
Total de horas por semana. 6 hr
Inicio y fin de curso. *2* de septiembre al 31 de septiembre

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 escotopicas. 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 Fovea
1.2. Óptica del ojo
Problemas comunes de la visión
Reflexión, transmisión y absorción

2. 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

3. Teorías modernas de la visión
Young-Helmholts
Hering
Teoría de zonas

4. Colorimetría
Conceptos básicos
Importancia de la 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

5. Cromaticidad
5.1. Tipos de diagramas
5.2 Reproducción del color
5.3. Ejemplos de diagramas

Bibliografía

Peter G. J Barten. "Contrast sensitivity ofthe human eye and its effects on image qualm". Edit. SP1E Optical Engineering Press. Washington USA. 1999.
Karl R. Gegenfurtner y Lindsay T. Sharpe. "Color vision from genes lo perception". Edit. Cambridge University Press. Cambridge UK, 1999.
J. M. Artigas. P. Capilla. A. Felipey J. Pujol. "Opticafisiologica psicofisica de la vision". Edit Interamencana McGraw-Hill. Madrid Espana, 1995.
Gunter Wyszecki y W. S. Stiles. "Color science concepts and methods, quantitative data and formulae". Edit. John Wiley & Sons Inc., New York USA, 2000.
R W G. Hunt. "Measuring colour". Edit. Fountain Press. England. 1998.
Steven H. Schwartz.. "Visual perception a clinical orientation". Edit. Appleton & Lantje. Connecticut USA. 1994
Enck R Kandel. James H Schwartz.y Thomas M. JesselL "Principles of neural science". Edit. McGraw-Hill. New York USA, 2000.
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 directo, 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 Académico

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 DIRECTO

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 CAE 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.

PRODUCTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alonso, G.A., Istamboulie, G., Ramírez-García, A., Noguer, T., Marty, J.L. y Muñoz, R. Artificial Neural Network implementation in single low-cost chip for the detection of insecticides by modeling of screen-printed enzymatic sensors response, *Computers and Electronics in Agriculture* (2010) (74): 223-229.

Balleza, D., Quinto, C., Elías, D. y Gómez Lagunas, F. A High-Conductance Cation Channel From the Inner Membrane of the Free-Living Soil Bacteria *Rhizobium etli*. *Arch. Microbiol.* DOI 10. (2010) 1007/s00203-010-0587-3.

Calas, H., Rodríguez-Ramos, R., Otero, J.A., Leija, L., Ramos, A. y Monsivais. G. Dispersion curves of shear horizontal wave surface velocities in multilayer piezoelectric systems. *Journal of Applied Physics,* (2010) (107): Issue: 4, Article Number: 044511, doi:10.1063/1.3305793.

Chávez-Ramírez, A.U., Muñoz-Guerrero, R., y Arriaga-Hurtado. L.G. High Power Fuel Cell Simulator Based in Artificial Neural Network, I*nternational Journal of Hydrogen Energy* (2010) 35(21): 12125-12133.

González-Ballesteros, R., Cruz-Orea, A., Flores-Cuautle, J.J. y Suaste-Gómez, E. Photopyroelectric Microscopy Based on $Pb_{0.88}La_{0.08}Ti_{0.98}Mn_{0.02}O_3$ Ferroelectric Ceramics. *Ferroelectrics* (2010) 396(1): 98-103.

González-Morán, C.O., Flores-Cuautle, J.J. y Suaste-Gómez, E. A Piezoelectric Plethysmograph Sensor Based on a Pt Wire Implanted Lead Lanthanum Zirconate Titanate Bulk Ceramic. *Sensors* (2010) 10(8): 7146-7156.

Lagunes-Córdoba, R., Hernández, P.R., Raya, J.G. y Muñoz-Martínez, E.J. Functional Coupling Between Motor and Sensory Nerves Through Contraction of Sphincters in The Pudendal Area of The Female CAT. *Journal of Neurophysiology* (2010) 103: 74-82.

López-Haro, S.A., Leija, L., Favari, L. y Vera, A. Measurement of Ultrasonic Properties into Biological Tissues in the Hyperthermia Temperature Range. *Elsevier, Phisics Procedia* (2010) 3: 551-558. (disponible en línea www.sciencedirect.com).

Martínez, M.R. y Minor, M.A. A system for Distal Fixation of Intranedullary Nails. I*nternational Journal of Applied Electromagnetics and Mechatronics* (2010) 32 (1): ISSN: 1383-5416, 21-30.

Martínez-Samano, J., Torres-Durán, P.V., Juárez Oropeza, M.A., Elias Viñas, D. y Verdugo Díaz, L. Effects of Acute Electromagnetic Field Exposure and Movement Restraint on Antioxidant System in Liver, Heart, Kidney and Plasma of Wistar rats: A preliminary report. *International journal of radiology*. *Int. J. Radiat. Biol., 2010 Early Online* (2010) 1088-1094.

Mimendia, A., Gutiérrez, J.M., Leija, L., Hernández, P.R., Favari, L., Muñoz, R. y del Valle, M. A Review of the Use of Potentiometric Electronic Tongue in the Monitoring of Environmental Systems. *Environmental Modelling&Software* (2010) 25(9): 1023-1030.

Minor Martínez, A., Limón Aguilar, J.L., Ordorica Flores, R., Ortiz Simón, J.L. y García Pérez, A. Adaptation to a dynamic visual perspective in laparoscopy through training in the cutting task. *Surgical Endoscopy*. (2010) 1341-1346.

Mishra, R., Minor Martínez, A. y Lorias Espinoza, D. Initial Clinical Experience Using a Novel Laparoscopy Assistant. *Minimally Invasive Therapy* (2010) 1-7. (Publicado en linea)

Ortega, R., Téllez, A., Leija, L. y Vera, A. Measurement of Ultrasonic Properties of Muscle and Blood Biological Phanthoms. *Elsevier, Phisics Procedia* (2010) 3: 627-634. (disponible en línea www.sciencedirect.com).

Ortíz Simón, J.L., Minor Martínez, A., Lorias Espinoza, D. y Romero Velázquez, J.G. Mechatronic Assistant System for Dental Drill Handling, *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery* (2010) (Publicado temporalmente en linea).

Ramírez-García, A., Leija, L. y Muñoz, R. Active upper limb prosthesis based on natural movement trajectories, *Prosthetics and Orthotics International*, (2010) 34(1): 58-72.

Suaste-Gómez, E., Flores-Cuautle, A. y González-Moran, C. Opacity Sensor Based on Photovoltaic Effect of Ferroelectric PLZT Ceramic With Pt Wire Implant. *IEEE Sensors Journal* (2010) 10(6): 1056-1060.

Suaste-Gómez, E., Terán Jimenez, O. Y Reyes-Cruz, H. Colorimetry Technique on $BaTiO_3$ and $KNbO_3$ Ceramics to determine the phase transition. *Journal of the European Ceramic Society* (2010) 30(15): 3153-3156.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Ordorica-Flores, R., Nieto-Zermeño, J., Minor M, A. y Aguirre Vazquez, I.R. Sistema Mecatrónico para la Óptica en Cirugía Laparoscópica Pediátrica, Serie de casos. *Revista Mexicana de Cirugía Pediátrica. (*2010) 13(1): 6-15.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Cardiel, E., Cruz, M. y Hernández, P.R. A Novel Method to Detect Objectively the Risk of Falling in Elderly Based on Control Theory Criteria, IEEE Electronics Robotics and Automotive Mechanics Conference, IEEE Computer Society, Cuernavaca Morelos, México. (2010) 529-533.

López-Haro, S.A., Vera, A. y Leija, L. Medición de la Velocidad de Propagación del Ultrasonido en Tejido Animal Empleando Reflectores Fijos. pp. 1-7. Simposio de Metrología. Cd. De México, México (2010).

Lorias, E.D., Minor M., A. y García, J.L. Image Processing for Evaluation of the Surgical Abilites. XV Workshop Iberchip, Buenos Aires Argentina. (2009): 697.

Lorias, E.D., Minor, M.A., Ortiz S., J.L., Olivares, P.V.H. y Gnecchi, J.A. Computer System for the Evaluation of Laparoscopic Skills, IEEE Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA- 2010) (2010) 19-22.

Márquez Lázaro, A.P. y Muñoz Guerrero, R. Decomposition of MES Using Wavelet Transform and Support Vector Machine, The 3rd International Symposium on Applied Science in Biomedical and Communication Technologies (ISABEL), Proceedings, Roma, Italia (2010).

Minor M., A. y García P., A. High-Precision Solar Tracking System. World Congress on Engineering. Londres, Reino Unido, (2010), Editorial International Association of Engineers., ISBN 978-988-18210-7-2 (II): 844-846.

Ortega- Palacios, R., Moreno, E., Coelho, W., Leija, L. y Vera, A. Medición de Flujo Mediante un Emulador de Circulación Sanguínea por el Método de Tiempo de Tránsito. 2010, Simposio de Metrología (2010). México, DF., México, (2010) pp. 1-6.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PAN AMERICAN HEALTH CARE EXCHANGES, QUE TUVO LUGAR EN LIMA, PERÚ, DEL 15 AL 19 MARZO DE 2010

Alonso, G.A., Ramírez, A. y Muñoz, R. Hardware implementation of the Wavelet transform coupled with artificial neural network for quantification purposes. pp. 32-37.

Bazán, I., Ramos, A., Vera, A., Leija, L. y Águila, G. Evaluation of Accuracy Grade in Distinct Alternatives Options for Detection of Thermal Echo-Graphic Shifts in Biomedical Phantoms. pp. 126-131.

Carrasco, A., Martínez, L.A., Vera, A. y Leija, L. Design and Implementation of an EM-Compatible Large Moving Range Transducer 3D Positioning System. pp. 59-61.

Domínguez, R., Muñoz, R. y Araiza, H. Automated analytical system based on the SIA technique. pp. 117-119.

González-Morán, C.O., Terán-Jiménez, O., Agustín, J. de J. y Suaste-Gómez, E. Sistema de Adquisición de Micropulsaciones Cardiacas en Piel Utilizando un Sensor de Presión Elaborado de PLZT con Implante de Pt. ISBN: 978-1-4244-6291-9.

Gutiérrez-Begovich, D.A. y Suaste-Gómez, E. Barrido Bidimensional en Plantas Utilizando Reflectancia Difusa en el Intervalo de 380nm - 680nm. 176-179, ISBN: 978-1-4244-6291-9.

Gutierrez, M.I., Vera, A. y Leija, L. Finite Element Modeling of Acoustic Field of Physiotherapy Ultrasonic Transducers and the Comparison with Measurements. pp. 76-80.

López-Haro, A., Vera, A. y Leija, L. Evaluation of an Ultrasonic Propagation Speed Measurement System in the Temperature Range from 20ºC to 45ºC. pp. 85-89.

Martínez, R., Leija, L. y Vera, A. Ultrasonic Attenuation in Pure Water Comparison Between Through-Transmission and Pulse-Echo Techniques. pp. 81-88.

Moreno, D., Ramírez-García, A., Leija, L., Muñoz, R. y Vera, A. Development of Control Logic for Simultaneous Actuators by Using Sequential Systems in Electromechanical Prosthesis. pp. 68-73.

Suaste, E., Sánchez, A.S., Villamar, L.A. y Terán, O. Video-oculografía de Alta Velocidad para la Determinación del área Pupilar en Sujetos Pseudoáfacos con Lente Intraocular Multifocal. 51-53, ISBN: 978-1-4244-6291-9.

Trujillo, C.J., Leija, L. y Vera, A. Design and Preliminary Evaluation of a Superficial Applicator for Hyperthermia with a New Coaxially Fed Antenna: Theoretical Models. pp. 62-67.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL (CCE 2010), QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 8 AL 10 SEPTIEMBRE 2010.

Barraza-Madrigal, J.A., Ramírez-García, A. y Muñoz-Guerrero, R. A Virtual Upper Limb Prosthesis as a Training System. pp 210-215.

Cepeda, M.F.J., Vera, A. y Leija Salas, L. Coaxial Antenna For Microwave Coagulation Therapy in Ex Vivo Swine Breast Tissue. pp. 268-273.

Domínguez, R., Muñoz, R. y Araiza, H. Sequential Injection Analysis System for Electronic Tongues Modelling and Calibration Process. pp 280-284.

Gutiérrez, M.I., Leija, L. y Vera, A. Modeling the Acoustic Field of Physiotherapy Ultrasound Transducers Using Non Uniform Acoustic Pressure Distributions. pp. 256-260.

González-Morán, C.O., Rodríguez-Montoya, C.J. y Suaste-Gómez, E. Preparation of Membranes of Poly(vynilidene flouride) as Temperature Sensors Via Electrospining for biomedical applications. 261-264, ISBN: 987-1-4244-7314-4.

Lorias, E.D., Elias V., D., Minor M., A., Gutierrez G, J.A. y Olivares P., V.H. Magnetic Excitation System (Without the Electromagnetic Component). pp. 247-249.

Márquez, L, A.P., Ramírez-García, A. y Muñoz G., R. Algorithm for identification of motor unit action potentials base don wavelet transform and neural networks. pp 242-247.

Marquez, S., Leija, L. y Vera, A. Characterization of Ultrasound Images of HIFU-Induced Lesions by Extraction of its Morphological Properties. pp. 230-235.

Ortega-Palacios, R., Leija, L., Vera, A. y Cepeda, M.F.J. Measurement of Breast-Tumor Phantom Dielectric Properties for Microwave Breast Cancer Treatment Evaluation. pp. 216-219.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN ICABB-2010 EN VENECIA, ITALIA DEL 14 AL 16 DE OCTUBRE DE 2010

R. Domínguez, S.A. López-Haro, L. Leija, R. Muñoz. On the Advances of a Virtual System for Electronic Tongue Development.

López–Haro, S.A., Vera, A., Leija, L.. Echo Shifts and Energy Changes in Ultrasonic Signals Due to Temperature Variations Induced in Pig Extremity. pp. 1-5.

Moreno, D., Ramírez-García, A., Leija, L., Muñoz, R. y Vera, A.. PID Control of Speed For Accurately Positioning Parallel Actuators of an Upper Limb Prosthesis. pp. 1-6.

Trujillo, C.J., López-Haro, S.A., Leija, L. y Vera, A. SWR and Temperatures Test of a Novel Superficial Applicators for Hyperthermia with a New Antenna: Measurements in Solid Muscle Phantom and *In vitro* Liver Tissue. pp. 1-6.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 32ND ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE EMBS, QUE TUVO LUGAR EN BUENOS AIRES ARGENTINA, DEL 31 DE AGOSTO AL 4 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Márquez, S., Leija, L. y Vera, A. Influence of Temperature Variations on the Average Grayscale of B-mode Images of HIFU-Induced Lesions. pp. 5983-5986.

Miranda-Cid, A. y Alvarado-Serrano, C. An ECG Ambulatory System With Mobile Embedded Architecture for ST Segment Analysis. ISBN: 978-1-4244-4124-278-81.

Moreno, D., Ramírez-García, A., Leija, L., Muñoz, R., Vera, A. y Toledo, C. Using Stall Detection as an Auxiliary Mechanism for Sensing Obstacles and Hand Grasping in Arm Prosthesis. pp. 507-510.

Ortega-Palacios, R., Moreno, E., Leija, L. y Vera, A. Validation of a Transit Time Blood Flow Meter Used for Coronary Bypass Surgery. pp. 178-181.

Toledo, C., Leija, L., Muñoz, R. y Vera, A. Tracking Training Evolution: Patient with Upper Limb Amputations Above the Elbow. pp. 2259-2262.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

González-Morán, C., Flores-Cuautle, J. y Suaste-Gómez, E. Ferroelectrics: Development, Aplicattions and Potentiality in Medical Physics and Electrical Engineering. 1. XI Mexican Symposium on Medical Physics. México, D.F., México. (2010).

Suaste-Gómez, E., Armando-Villamar, L. y Sánchez-Sánchez, A. Methodology to Determinate Pupillary Responses Based in High Speed Videoculography in Clinical Eye Applicattions. XI Mexican Symposium on Medical Physics. México, D.F., México. (2010). 42-66

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Acuautla-Meneses, M., Flores-Cuautle, J. y Suaste-Gómez, E. Preparation and Characterization of Porous Ferroelectric Ceramics Applying Quarz With Barium Titanate.

Ferroelectric and Piezoelectric Materials Devices and Aplicattions Symposium at the XIX International Material Research Congress. Cancún, México. (2010).

González-Morán, C., Rodríguez-Montoya, C. y Suaste-Gómez, E. Preparation of Polivinyliden Fluoride Membranes Via Electrospinning. Ferroelectric and Piezoelectric Materials Devices and Aplicattions Symposium at the XIX International Material Research Congress. Cancún, México. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL LIII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS EN VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO. DEL 26 AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Carreto-García, S., Ruíz-Hernández, E. y Elías-Viñas, D. Obtener el Espacio de Fases de la Forma de Onda de la Presión Arterial en Población Hipertensas Mexicana. O 20.

Carreto García, S., Ruíz Hernández, E. y Elías Viñas, D. Análisis del Espacio de Fases de las Series de Tiempo de la Forma de Onda de la Presión Arterial de Personas en el Rango de Presión Arterial Normal. C 5.

Hernández-Hernández, H., Pérez-Guzmán, J.A., Verdugo-Díaz, L. y Elías-Viñas, D. Direccionamiento del Crecimiento Nervioso en Células Cromafines Expuestas a Campos Magnéticos de Extrema Baja Frecuencia. C 262.

Martínez-Sámano, R.J., Torres-Durán, P., Juárez-Oropeza, M.A., Elías-Viñas, D. y Verdugo-Díaz, L. Estado Antioxidante y Perfil Lipídico en el Cerebro de Ratas Sometidas a Estrés por Restricción y Campos Electromagnéticos de Extrema Baja Frecuencia. C 225.

Rojas, J.X., Álvarez-Pacheco, Y., Elías-Viñas, D. y Carreto-García, S. Caracterizar el Comportamiento de las Derivaciones 4 y 5 en Personas con Epilepsia, Aplicando Técnicas de la Dinámica no Lineal. C 283.

Ruíz-Hernández, E., Vázquez-García, M., Reyes-Guerrero, G. y Elías-Viñas, D. Diseño y Construcción de un Sistema para Dosificar Olores. C 260.

Salazar-Anguiano, J., Ruíz-Hernández, E., Gutiérrez, R. y Elías-Viñas, D. Diseño de Equipo de Impedanciometría para la Determinación de Grasa Corporal en Ratas con Obesidad Inducida por Dieta. C 261.

Xicoténcatl-Rojas, J., Cedillo-Urban, N., Elías-Viñas, D., Serrano-Luna, G. y Carreto-García, S. Efectos del Campo Magnético en Personas con Problema Motriz con Sufrimiento. C 273.

CAPITULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Cardiel, E. y Hernandez, P.R. Falling Risk in Elderly, The TRAMA Project, Training in Motion Analysis, Marcello Crivellini, Manuela Galli, Eds. Poliscript Politecnico di Milano. (2010) Capítulo 6, pp. 200-227.

Gutiérrez, M.I., Vera, A. y Leija, L. Capítulo 28, "Methods for Characterization of Physiotherapy Ultrasonic Transducers ". Comenico Campolo Editor "*New Developments in Biomedical Engineering*", Editorial Intech, Vukovar, Croatia. Pp. 517-542 (26 páginas) ISBN 978-9-5376-1957-2.

Suaste-Gómez, E., González Moran, E. y Flores-Cuautle, J. Ceramic-controlled piezoelectric: Development, applications and potentiality in electrical and biomedical engineering. Piezoelectric Ceramics, Editado por: Ernesto Suaste Gómez, Editorial: Sciyo, 2010, ISBN (México): 978-953-307-122-0.

Suaste-Gómez, E. González Moran, E. y Flores-Cuautle, J. Development of a ceramic-controlled piezoelectric of single disk for biomedical applications. Biomedical Engineering Trends, Researches and Technologies, Editado por: Anthony N. Laskovski y Sylwia Olsztynska-Janus, Editorial: INTECH, ISBN (México): 978-953-307-475-7.

Vera, A., Leija, L., Tellez, A., Bazán, I. y Ramos, A. Capítulo 14, "Suitability of Alterantive Methods of Time Delay measurements for Ultrasonic Noninvasive Temperature Estimation in Oncology Hyperthermia". Coello C., Poznyak A., Moreno J., y Azhmyakov Editores "*New Trends in Electrical Engineering Automatic Control, Computing and Communication Science*", Editorial Logos Verlag, Berlin, Alemania. Pp. 221-248 (27páginas) ISBN 978-3-8325-2429-6.

Minor Martínez, A. y Lorias Espinoza, D. Mechatronic Systems Aplications; capitulo Postural Mechatronic Assistant for Laparoscopic Solo Surgery (PMASS), 2010. 137-146. Editorial: INTECH, ISBN: 975-953-307-040-7.

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACION O DOCENCIA (SELECCION, COORDINACION Y COMPILACION), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Suaste-Gómez, E. Piezoelectric Ceramics, Ed. Sciyo, 2010, ISBN: 978-953-307-122-0. Hard cover, 294 pages. http://www.intechweb.org/books/show/title/piezoelectric-ceramics

Reportes finales de un paquete de desarrollo tecnológico

Elías Viñas David. Sistema de olfactometría (Dosificador de olores)
Carta de uso de la fm – UNAM por Mario Vázquez y recibo Cinvestav originalidad: este sistema es único en su forma de generar los estímulos de olores que llegan a la rata, la cual es anestesiada y fija en un sistema estereotaxico donde se registra la actividad cerebral de la rata en unas coordenadas donde se sabe que se activan neuronas por la actividad del sistema del olfato. el sistema se puede programar en el número de estímulos de olor el tiempo entre estímulos, el tiempo sin estímulos y la cantidad de veces que se repite la secuencia.

Patentes otorgadas

Nacional

Roberto Muñoz Guerrero, Lorenzo Leija Salas, Arturo Vera Hernández y Alfredo Ramírez García. Título de la patente. No. de Patente 275763. Sistema de entrenamiento muscular, No. de expediente PA/a/2006/006719. 2010.

Reportes finales de investigación teórico-metodológico relativos a un proyecto solicitado por terceros

Suaste Gómez Ernesto
Convenio de colaboración establecido entre el Cinvestav y el Hospital de Nuestra Señora de la Luz, con una vigencia de 5 años a partir de la Fecha de firma del convenio que se llevo a cabo el día 2 de Septiembre de 2010.

Suaste Gómez Ernesto
Convenio de colaboración establecido entre el Cinvestav y el Hospital Juárez de México con una vigencia indefinida a partir de la fecha de firma del convenio que se llevo a cabo el día 10 de Junio de 2010.

Suaste Gómez Ernesto
Convenio de colaboración establecido entre el Dr. Juan B. Kouri Flores, investigador titular del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular y el Dr. Ernesto Suaste Gómez, investigador titular del departamento de Ingeniería eléctrica Sección Bioelectrónica, ambos del Cinvestav con una vigencia de 3 años a partir de la fecha de firma del convenio que se llevo a cabo el día 1 de Febrero de 2008.

Suaste Gómez Ernesto
El Cinvestav, como resultado de los trabajos realizados durante el periodo de Junio 2009 a Enero de 2010 en el Laboratorio de 10 de la Sección de Bioelectrónica dirigido por el investigador Dr. Ernesto Suaste Gómez, hizo entrega de: "Los resultados finales obtenidos de

medidas de diámetros pupilares pertenecientes a pacientes con lente intraocular multifocal" al Hospital de Nuestra Señora de la Luz el día 18 de Enero de 2010 en respuesta del proyecto titulado "Evaluación e impacto Clínico del Tamaño Pupilar y Centrado en Pacientes con lente Multifocal".

Suaste Gómez Ernesto
El Cinvestav, como resultado de los trabajos realizados durante el periodo de Mayo 2009 a Octubre de 2010 en el Laboratorio de 10 de la Sección de Bioelectrónica dirigido por el investigador Dr. Ernesto Suate Gómez, hizo entrega de las medidas de agudeza visual dinámica parcial de 7 pacientes al Hospital de Nuestra Señora de la Luz el día 3 de Noviembre de 2010 en respuesta del proyecto titulado "Evaluación pre y postquirúrgica de agudeza visual dinámica en pacientes con ametropía". Diseño y construcción de un equipo denominado: "Maquina de movimientos de balanceo y sacudida vertical" bajo la supervisión del Dr. Ernesto Suaste Gómez del cual se está haciendo uso en uno de los laboratorios del departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular dirigido por el Dr. Juan B. Kouri como resultado del convenio de colaboración establecido entre el Dr. Juan B. Kouri Flores, investigador titular del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular y el Dr. Ernesto Suaste Gómez, investigador titular del
Departamento de Ingeniería eléctrica Sección

Divulgación científica

Minor Martínez, A. Cinvestav crea sistema especial para entrenamiento de cirugías abdominales. Periódico La Crónica de Hoy, 14 de diciembre del 2010. Cinvestav busca mejorar cirugía endoscópica en México: Especialista. Grupo Fórmula, 14 de diciembre del 2010. Diseña el IPN simulador para entrenar en laparoscopia. La Jornada, 15 de diciembre del 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, Opción Bioelectrónica

Rocío Berenice Domínguez Cruz
Desarrollo de un sistema de análisis por inyección secuencial (SIA) para la calibración de lenguas electrónicas. Director de tesis. Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Enero 15 de 2010.

Agustín Márquez Espinoza
Sistema de telemetría ambulatorio de larga duración para el estudio de la dispersión de la repolarización ventricular. Director de tesis. Dr. Carlos Alvarado Serrano. Octubre 6 de 2010.

Luis Alberto Castellanos Rivera
Software para simulación de campos acústicos ultrasónicos radiados por transductores de tipo array anular. Directores de tesis: Dr. Arturo Vera

Hernández y Dr. Antonio Ramos Fernández. Octubre 8 de 2010.

Nayibi Itze de la Tejera Vázquez
Sistema biorretroalimentado verbalmente para la rehabilitación de niños con problemas de fonación. Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. Octubre 8 de 2010.

Salomón Elieser Márquez Villalobos
Caracterización de lesiones térmicas inducidas por tratamientos de ablación mediante imaginología ultrasónica modo B. Director de tesis: Dr. Arturo Vera Hernández. Octubre 29 de 2010.

Mónica Isela Acuautla Meneses
Desarrollo y caracterización de cerámicas ferroeléctricas y piezoeléctricas adheridas a capas y/o membranas de compuestos combinados con cuarzo. Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. Noviembre 16 de 2010.

José Antonio Barraza Madrigal
Desarrollo de una prótesis virtual para extremidad superior con amputación por arriba de la articulación del codo. Director de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Noviembre 26 de 2010.

Raquel Martínez Valdez
Dispositivo portátil de ultrasonido focalizado de alta intensidad (HIFU) para ablación de tejido: Diseño electrónico y pruebas en phantom. Director de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas. Noviembre 26 de 2010.

Yessika Solís Cruz
Sistema para la evaluación del equilibrio en humanos basado en el análisis de movimientos de la cabeza. Director de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez. Noviembre 26 de 2010.

Alberto Démian Moreno Pérez
Desarrollo del control para una prótesis de brazo con cuatro grados de libertad activos y actuadores paralelos. Directores de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero y Dr. Lorenzo Leija Salas. Diciembre 2 de 2010.

Sergio Iván Ravelo Arias
Desarrollo de un sistema voltamperométrico portátil. Director de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Diciembre 3 de 2010.

Luis Alberto Martínez Rodríguez
Posicionador electromecánico tridimensional con programación digital para experimentos con radiación EM y US. Director de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas. Diciembre 6 de 2010.

Neftalí Rey Prado Coronado
Sistema informático para el auxilio en la toma de decisiones médicas basada en conocimiento. Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. Diciembre 9 de 2010.

Sandra Arias Guzmán
Diseño y construcción de un sistema de evaluación de flexión y extensión de las articulaciones de la mano. Directores de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez y Dra. Josefina Gutiérrez Martínez. Diciembre 15 de 2010.

Gabriel Vega Martínez
Desarrollo de algoritmos basados en la transformada wavelet para el análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Director de tesis: Dr. Carlos Alvarado Serrano. Diciembre 15 de 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales e internacionales de apoyo a la ciencia

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 (2011)
Investigador responsable: Dr. Ernesto Suaste Gómez.
Investigadores participantes: M. en C. Virgilio Lima Gómez, M. en C. Anabel Sánchez Sánchez, Ing. Elsy Villareal Calva, M. en C. Omar Terán Jiménez.
Fuente de financiamiento: Conacyt: Clave141194

Proyecto: Programa de capacitación a largo plazo para el aprovechamiento de oportunidades de cooperación internacional en ciencia y tecnología (2010).
Investigador responsable: Pablo Rogelio Hernández Rodríguez
Investigadores participantes: Cinvestav (Dr. René Asomoza, Dr. Pablo Rogelio Hernández, Dr. Lorenzo Leija, Dr. Fernando Enríquez), Conacyt (Dr. Leonardo Ríos, Dr. Leopoldo Vilchis, Lic. Rafael Pando, Lic. Hernando López) Foncicyt (Lic. Agustín Segovia, Delegación de la Unión Europea en México(Marie-Paule Neuville), Uemexcyt(Dr. Héctor Sámano, M. en C. Ángel Cárdenas).
Fuente de financiamiento: Conacyt-Foncicyt Clave: IO110/9110 FONCICYT.-3-10

Proyecto: Desarrollo de un sistema para la determinación volumétrica por imágenes ultrasónicas para cuantificar el efecto de la energía térmica aplicada en la ablación del cáncer. (2011-12)
Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas
Investigadores participantes: Dr. Arturo Vera Hernández y Dr. Roberto Muñoz Guerrero
Fuente de financiamiento: ICyTDF

Proyecto: ECOS-ANUIES: Acuerdo México-Francia relativo a la formación y capacitación para la Investigación Científica y Tecnológica SEP-Conacyt-ANUIES-ECOS. Desarrollo de un sistema de ablación con energía electromagnética para el tratamiento del cáncer (2011-14).
Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas
Investigadores participantes: Dr. Arturo Vera Hernández y Dr. Roberto Muñoz Guerrero.
Fuente de financiamiento: México y Francia, Clave: M10-S02

Proyecto: Detección selectiva y sensible de compuestos organofosforados usando arreglos de biosensores basados en enzimas genéticamente modificadas.
Investigador responsable: Dr. Roberto Muñoz Guerrero
Investigador participante: Jean Louis Marty
Fuente de financiamiento: Programa Conacyt PCP México-Francia, Clave: J010/0542/10

Proyecto: Propuesta y puesta a punto de una prótesis de brazo para amputación por arriba del codo de interés comercial.
Investigador responsable: Dr. Roberto Muñoz Guerrero

Investigador participante: Dr. Lorenzo Leija Salas
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Clave: ICYTDF/310/2009

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de
Ingeniería Eléctrica. Sección de Bioelectrónica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México

Coordinaciones de Admisión,
Maestría y Doctorado
Tel.: (55) 5747 3800 Ext 6200
Fax: (55) 5747 3981
casbe@cinvestav.mx

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de 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 lata 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

FELIPE ALEJANDRO CRUZ PÉREZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001). Cinvestav-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 3A. Doctora en Ciencias (2000) Universidad de Bradford, Inglaterra.
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 2A. Doctor en Ciencias (2003) Instituto Nacional Politécnico de Grenoble (INPG), Francia.
Temas de investigación: Redes de computadoras, interconexión de redes y protocolos para comunicación de datos.
rgarcia@cinvestav.mx

HILDEBERTO JARDÓN AGUILAR
Investigador Cinvestav 3C. 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 III
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) Universidad de 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 3B. Doctor en Ciencias (2000) Cinvestav- 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

Profesores visitantes

SERGUEI PRIMAK
Procedencia: Universidad de Western Ontario, Canadá
Motivo de la visita: Estancia de Investigación
Periodo de vigencia: 1 al 8 de junio de 2010
Investigador anfitrión: Dr. Valeri Kontorovitch Mazover

Programas de estudio

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia 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

PROGRAMA ACADÉMICO DE COMUNICACIONES

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 de. "Teoría Electromagnética", 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

4to, 5to y 6to Cuatrimestres
Proyecto de Tesis I; II y III.

Obtención de Grado

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

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Tener promedio final mínimo de 8
- Haber elaborado una tesis
- 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

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Flores-Leal, R., Jardon-Aguilar, H. y Tirado-Mendez, A. Development of an Active Retrodirective Antenna with Frequency Conversion. *Microwave and Optical Technology Letters*, (2010) 52(8): 1803-1807.

Jardon-Aguilar, H., Tirado-Mendez, J.A., Flores-Leal, R. y Andrade-Gozalez, E.A. Novel Dual Band Resinant Cylindrical Hat-Covered Monopole for Personal *Communications Wireless Personal Communications,* (2010) Published online.

Kontorovich, V.Y., Lovtchikova, Z., Meda-Campaña, J.A. y Tinsley, K. Nonlinear Filtering Algorithms for Chaotic Signals: A comparative study. ISAST *Transactions on Computers and Intelligent Systems,* (2010) 1(2): 34-43.

Ramos-Alarcón, F., Kontorovich, V. y Lara, M. Outage Probability in Nakagami Channels Using Fade Duration Distribution Approximate Results. *IEEE Transactions on Communications,* (2010) 58(4): 1009-1013.

Tirado-Méndez, A., Jardón-Aguilar, H., Flores-Leal, R., Adrade-Altamirano, E. y Reyes-Ayala, M. Low-harmonic distortion in single-ended and push-pull class E power amplifier by using slotted microstrip lines. *International Journal of Electronics and Communications*, (2010) 64(1): 66-74.

Tirado-Méndez, J.A., Jardón-Aguilar, H., Flores-Leal, R. y Reyes-Ayala, M. A Novel Reduced λ/4 Resonant Monopole with Associated Extra Inductance. *Microwave an Optical Technology Letters*, (2010) 52(2): 276-280.

Tirado-Méndez, J.A., Jardón-Aguilar, H., Flores-Leal, R., Reyes-Ayala, M. y Andrade-González, E. Improving performance of non-duplexer active transceiver antenna with defected structres. *IET Microwaves, Antennas & Propagation,* (2010) 4(3): 342-352.

Tirado-Méndez, A., Jardón-Aguilar, H., Flores-Leal, R., Andrade-González, E. e Iturbide-Sánchez, F. Improving Frequency Response of Microsstrip Filters Using Defected Ground and Defected Microstrip Structures, *Progress In Electromagnetics Research C.,* (2010) 13: 77-90.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Olmedo Aguirre, J.O. y Juárez Martínez, U. Run-Time Assertion Checking with Énfasis.Computación y Sistemas, (2010) 13(3): 273-294

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Anum, L., Corral-Ruiz, E., Cruz-Pérez, F.A. y Hernández-Valdez, G. Channel Holding Time in Mobile Cellular Networks with Generalized Coxian Distributed Cell Dwell Time. Proc. 21st IEEE Annual International Symposium on Personal Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC'2010), Estambul, Turquía, (2010) 2348-2353. ISBN 978-14244-8016-6.

Anum, L., Corral-Ruiz, E., Cruz-Pérez, F.A. y Hernández-Valdez, **G.** Teletraffic Model for the Performance Evaluation of Cellular Networks with Hyper-Erlang Distributed Cell Dwell Time. Proc. 71st IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'10-Spring), Taipei, Taiwan, (2010) ISBN 978-1-4244-2519-8.

Anum, L. Corral-Ruiz, E., Rico-Paez, A., Cruz-Pérez, F.A. y Hernández-Valdez, G. On the Functional Relationship between Channel Holding Time and Cell Dwell Time in Mobile Cellular Networks, Proc. IEEE Global Telecommunications Conference (Globecom'10), Wireless Communications Symposium, Miami, FL, EUA, (2010) ISBN 978-1-4244-5638-3.

Bjorn Olav Hogstad, Gulzaib Rafiq, G., Kontorovitch, V., Patzold, M. Capacity Studies of Spatially Correlated MIMO Rice Channels. IEEE 5th International Symposium on Wireless Pervasive Computing, (ISWPC). Modena, Italia, (2010) 45-50.

Carrasco-Alvarez, R., Parra-Michel, R., Orozco-Lugo, A.G. Enhanced Time-Varying Channel Estimation Based on Two Dimensional Basis Projection and Self-Interference Suppression. Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC), 2010 IEEE Eleventh International Workshop. (2010) 1-5.

Castañeda-Camacho, J., Carro, M., Lara-Rodríguez, D. y Azucena, H. CDMA 1xEVDO System with Smart Antenna Array, VTC 2010 – Fall, Ottawa Canada. (2010). ISBN 978-1-4244-3574-6.

Castellanos-López, S.L., Orozco-Lugo, A.G. y Lara, M. Superimposed Training for Conventional and Code-Aided Timing Recovery in Turbo-Coded Systems. Wireless Communication Systems (ISWCS), 2010 7th International Symposium, (2010) 218-222.

Filio, O., Kontorovich, V. y Ramos-Alarcón, F. A Novel Selective Multiuser Diversity Algorithm for Nakagami Fading Channels. *Proceedings* of 25-th Biennial Symposium on Communications, Kingston, Canada, (2010) pp. 106-109. ISBN 978-14244-57-3/10.

Garduño-Nolasco, E., Sosa-Pedroza, J., Jardón-Aguilar, H. y Marrtínez-Zuñiga, F. Comparison between quasi circular planar antennas with microstrip and CPW feeding. IEEE Latin-American Conference (LATINCOM 2010), Bogotá, Colombia, (2010) 1-5. ISBN 978-1-4244-7171-3.

Gayosso-Rios, E., Lara, M.M., Orozco-Lugo, A.G. y McLernon, D. Symbol-Blanking Superimposed Training for Orthogonal Frequency Division Multiplexing Systems Wireless Communication Systems (ISWCS), 2010 7th International Symposium, (2010) 204-208.

Kontorovich, V., Lovtchikova, Z. y Ramos-Alarcón, F. Correlation Properties of chaos: cumulant approach. The 3rd International Symposium on Nonlinear Dynamics. Shangai, China. (2010).

Kontorovich, V., Ramos-Alarcón, F., Filio, O. y Primak, S. Cyclostationary Spectrum Sensing for Cognitive Radio and Multiantenna Systems. Proceedingson International Conference on Wireless Communications and signal Processing. Suzhou, China, (2010) ISBN 978-1-4244-7554-4.

Murillo-Pérez, R.P., Rodríguez-Estrello, C.B. y Cruz-Pérez, F.A. Approximated Calculation of Connection Level Access Waiting Time Distribution in OFDMA-Based Wireless Cellular Systems with AMC. Proc. IEEE Global Telecommunications Conference (Globecom'10), Communications QoS, Reliability and Modelling Symposium, Miami, FL, EUA, (2010).

Rico-Páez, A., Cruz-Pérez, F.A, y Hernández-Valdez, G. Performance Sensitivity to Higher Order Moments of Call Interruption and Cell Dwell Times in Cellular Networks. Proc. 72nd IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'10-Fall), Ottawa, Canada, (2010) ISBN 978-1-4244-3574-6.

Uc-Rios, C.E. y Lara-Rodríguez, D. A Low Complexity Scheduling for Maximizing Satisfied Users in Wireless Networks, ICSPCS 2010. Gold Coast, Australia. (2010). ISBN 978-14244-7907-8.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2010 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Anum, L., Corral-Ruiz, E., Cruz-Pérez, F.A. y Hernández-Valdez, G. Coxian Distribution Modeling for the Generalized and Unified Teletraffic Analysis of Mobile Cellular Networks. 315-320. ISBN 978-1-4244-7314-4.

Galvan-Tejada, G.M. WiMAX Urban Coverage Based on the Lee Model and the Deygout Diffraction Method. 249-299. ISBN 978-1-4244-7314-4.

Garduño-Nolasco, E., Sosa-Pedroza, J., Jardón-Aguilar, H. y Martínez-Zúñiga, F. An UWB Microstrip feeding quasi circular antenna. 300-304. ISBN 978-1-4244-7314-4.

Orozco-Lugo, A.G. Multiple Packet Reception in Ad Hoc Networks Exploiting Differences in the Symbol Rates of Sources. 333-338. ISBN 978-1-4244-7314-4.

Orozco-Lugo, A.G., Lara, M., McLernon, D.C. y Tong, L. Multiple Packet Reception Based on the Time-Varying Transmitted Power Form of Implicit Training. 327-332. ISBN 978-1-4244-7314-4.

Téllez-Alcaraz, F., Orozco-Lugo, A.G. y Lara, M.M Throughput Analysis for Multiple Packet Reception with Different Window Overlapping Lengths. 321-326. ISBN 978-1-4244-7314-4.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Sahar Javaher, Haghighi, Serguei Primak, Kontorovich, V. y Sejdic, E. Mobile and Wireless Communications.Physical layer development and implementation, Capítulo 2 Wireless Communications and Multitaper analysis:Applications to Channel Modelling and Estimation**.** Ed. In Tech, (2010) 1(2): 25-46. ISSN 1798-2448

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica, Opción Comunicaciones

Miguel Ángel Borja Benítez
Métodos de sincronización, estimación de canal e igualación de canal para sistemas de comunicaciones basados en el estándar IEEE 802.15.3c. Directores de tesis: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo y Dr. Arturo Veloz Guerrero. Febrero 12 de 2010.

Andrés Rico Páez
Modelado y evaluación de sistemas de comunicaciones móviles celulares utilizando distribuciones tipo fase. Director de tesis: Dr. Felipe Alejandro Cruz Pérez. Febrero 19 de 2010.

Sandra Lirio Castellanos López
Recuperación de reloj en sistemas turbo codificados. Directores de tesis: Dr. Manuel Mauricio Lara Barrón y Dr. Ardo Gustavo Orozco Lugo. Febrero 26 de 2010.

Evelyn Pineda Tlapale
Modulación e igualación de canal en contexto de un sistema de comunicaciones siguiendo el estándar IEEE 802.15.3c. Directores de tesis: Dr. Manuel Mauricio Lara Barrón y Dr. Arturo Veloz Guerrero. Junio 10 de 2010.

Margarita Elsa Gayosso Ríos
Diseño de un sistema OFDM basado en entrenamiento implícito. Director de tesis: Dr. Manuel Mauricio Lara Barrón y Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo. Junio 11 de 2010.

Participación en comités editoriales de revistas y/o de evaluación

Kontorovitch M. Valeri
Pier & Jemwa Editorial and Production Board

Cruz Pérez Felipe Alejandro
Miembro del Comité editorial en The *IEEE Transaction on Wireless Communications* (ISSN: 1536-1276) as part of the "Resource Management and Multiple Access" Group. IEEE Communications Society and cosponsored by the IEEE Signal Processing Society. Miembro del Comité editorial en. The *IEEE Transactions on Vehicular Technology* (ISSN: 0018-9545). IEEE Vehicular Technology Society. Miembro del Comité editorial en *The Wireless Communications and Mobile Computing* journal (ISSN: 1530-8669). Published by John Wiley & Sons, Inc. Miembro del Comité editorial en The *IEEE Communications Letters* (ISSN: 1089-7798). IEEE Communications Society. Miembro del Comité editorial en The *Journal of Communications and Networks* (ISSN: 1229-2370) for Resource/Channel Allocation in the area of Wireless Communications (Division II). Published by the Korean Institute of Communications Sciences (KICS) and technically cosponsored by the IEEE Communications Society. Miembro del

Comité editorial en The *Telecommunication Systems Journal* (ISSN: 1018-4864). Published by Springer Science + Business Publishers, Inc. Miembro del Comité editorial en The International Journal of Communication Systems (ISSN: 1074-5351). Published by John Wiley & Sons, Inc.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Conmutador Telefónico Digital Seguro (2010-11).
Investigador responsable: Domingo Lara R
Investigadores participantes: Raúl García Ruiz y Edgar Sevilla Pérez.
Fuente de financiamiento: ICyT DF

Proyecto: Support for training and career development of researches (2010-14)
Investigador responsable: Dr. Valeri Kontorovich
Empresa solicitante: Marie Curie. Clave: FP7-People-2009-IRSES

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marco de un contrato

Proyecto: Convenio CFT-Cinvestav (2010)
Investigador responsable: Domingo Lara
Investigadores participantes: Raúl García Ruiz, Víctor Hugo Gutiérrez Cañas
Empresa solicitante: Comisión Federal de Telecomunicaciones

Proyecto: Convenio CFT-Cinvestav/001/10 Sobre asesoría técnica y elaboración de un plan de mediciones para el desarrollo de la Norma Oficial Mexicana NOM-126-SCT1 (2010).
Investigador responsable: Hildeberto Jardón
Investigador participante: Ricardo Gómez
Empresa solicitante: Comisión Federal de Telecomunicaciones

Proyecto: Digital Communications Based on Implicit Training
Investigador responsable: Dr. Aldo G. Orozco Lugo
Investigadores participantes: Valentín Nájera Bello, Eugenio Ramírez Sánchez, Adrián Omar Alemán González, Berenice Borja Benítez, Rodrigo Bernal Castro, Sandra Lirio Castellanos López, Jorge Alberto Gómez García
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico
Empresa solicitante: Intel

Proyecto: Diseño por simulación de las coberturas que se puedan lograr usando tecnología WiFi en el centro de la Ciudad de México
Investigadora responsable: Dra. Giselle M. Galván Tejada
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
Empresa solicitante: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Proyecto: Radiofrequency interference from Laptops and Desktops: Investigation, Modelling, measurement and mitigation (2007-10).
Investigador responsable: Dr. Valeri Kontorovich
Empresa solicitante: Intel Corp. Clave: 53769

Proyecto: Servicio de Diseño para la empresa INTEL (2010-12)
Investigador responsable: Dr. Aldo G. Orozco Lugo. Corresponsable: Dr. Ramón Parra Michel
Investigadores participantes: Mario Arcadio Hernández Zárate, Miguel Angel Carrasco Díaz, Adrian Pedroza de la Cruz, Ignacio Kalid Rodríguez Alvarado, Carlos Chirino Gudiño, Juan Carlos Peña Ramos
Empresa solicitante: Intel

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de
Ingeniería Eléctrica. Sección de Bioelectrónica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel: (55) 5747-3763; 5747-3766
Fax: (55)5747-3977
mlojero@cinvestav.mx
achavez@cinvestav.mx
comunica@cinvestav.mx

Coordinaciones de Admisión,
Maestría y Doctorado
Tel.: (55) 5747 3800 Ext 6200
Fax: (55) 5747 3981
http://www.ie.cinvestav.mx
coordina_ie@cinvestav.mx

Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de Electrónica del Estado Sólido

El Departamento de Ingeniería Eléctrica está dividido en diferentes secciones: Bioelectrónica, Comunicaciones, Mecatrónica, y Electrónica del Estado Sólido (SEES). Esta última, 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 y el diseño electrónico en alta escala de integración (VLSI).

La Sección de Electrónica del Estado Sólido (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 los problemas tecnológicos para la 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 Solares con capacidad de producción de 24000 watts anuales. 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 Sección de Electrónica del Estado Sólido (SEES) cuenta con una planta de 21 investigadores formados en instituciones extranjeras, así como dentro del mismo Cinvestav. En la *Sección de Electrónica del Estado Sólido* se siguen cultivando los diferentes campos de los semiconductores, como son la investigación de nuevos materiales para dispositivos electrónicos, el estudio fabricación y caracterización de dispositivos con semiconductores y los de diseño de circuitos integrados de alta escala de integración.

Personal académico

JOSÉ PABLO RENÉ ASOMOZA PALACIO
Investigador Cinvestav 3D. 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 MIMILA 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

VICTOR MANUEL SANCHEZ RESENDIZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) Cinvestav.
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

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 CADENAS
Investigador Cinvestav 3A. 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
Investigador 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 II
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

VELUMANI SUBRAMANIAMO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Física (1999) Bharathiar University. India.
Tema de investigación: Materiales y Estructuras Nanoestructurados.
Categoría en el SNI: Nivel II
velu@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.

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 EXÁMENES 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 DE ESTUDIOS

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 cuatrimestre

- Proyecto de tesis 3

Quinto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 4

Sexto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 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.
Intriducción a la Física de Superficies e Interfases.
Física Analítica.
VLSI para Sistemas Neurodifusos.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

1. 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.

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.

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.

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 ACADÉMICO

- 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 en 2004 está abierto hasta el mes de abril.

CURSOS PROPEDÉUTICOS Y EXÁMENES 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 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 como 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 computo 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.*

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 Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I. P. N.

Para obtener el grado, el tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un Programa es de 12 meses.

REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO

- 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.

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Acosta, D.R., Guillén-Santiago, A., Castañeda, L., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Nanostructured doped zinc oxide thin solid films: the effect of different doping elements on the electrical and morphological properties. *Journal of Ceramic Processing Research.* (2010) 11(1): 107-111.

Agilan, S., Mangalaraj, D., Narayandass, Sa.K., Mohan Rao, G. y Velumani, S. Structure and temperature dependence of conduction mechanisms in hot wall deposited $CuInSe_2$ thin films and effect of back contact layer in $CuInSe_2$ based solar cells. *Vacuum.* (2010) 84: 1220–1225.

Alvarado, J., Iñiguez, B., Estrada, M., Flandre, D. y Cerdeira, A. Implementation of the symmetric doped double-gate MOSFET model in Verilog-A for circuit simulation. *Int. J.Numer. Model.* (2010) 23: 88-106.

Babu, B.J., Maldonado, A., Velumani, S. y Asomoza, R. Electrical and optical properties of ultrasonically sprayed Al-doped zinc oxide thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 31–37.

Barrera-Calva, E., Ortega-López, M., Ávila-García, A. y Matsumoto-Kuwabara, Y. Optical properties of silver sulphide thin films formed on evaporated Ag by a simple sulphurization method. *Thin Solid Films.* (2010) 518: 1835–1838.

Biswal, R.R., Velumani, S., Babu, B.J., Maldonado, A., Tirado-Guerra, S., Castañeda, L., Olvera, M. de la L. Fluorine doped zinc oxide thin films deposited by chemical spray, starting from zinc pentanedionate and hydrofluoric acid: Effect of the aging time of the solution. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 46–49.

Carbajal-Franco, G., Ávila-García, A., Tiburcio-Silver, A., Gouvêa, D. y H.R. Castro, R. Microstructural Effects of Sn Addition to Fe_2O_3 Thin Films. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology.* (2010) 10: 1338-1342.

Castañeda, L., Silva-González, R., Gracia-Jiménez, J.M., Hernández-Torres, M.E., Avendaño-Alejo, M., Márquez-Beltrán, C., Olvera, M. de la L., Vega-Pérez, J. y

Maldonado, A. Influence of aluminum concentration and substrate temperature on the physical characteristics of chemically sprayed ZnO:Al thin solid films deposited from zinc pentanedionate and aluminum pentanedionate. *Materials Science in Semiconductor Processing.* (2010) 13:: 80–85.

Castañeda, L., Silva-González, R., Gracia-Jiménez, J.M., Zaca-Moran, P., Avendaño-Alejo, M., Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. Influence of aluminum concentration and substrate temperature on the physical characteristics of chemically sprayed ZnO:Al thin solid films deposited from zinc pentanedionate and aluminium pentanedionate. *Journal of Materials Processing Technology 13.* (2010) 80-85.

Contreras, E., Cerdeira, A., Alvarado, J. y Pavanello, M.A. Application of the Symmetric Doped Double-Gate Model in Circuit Simulation Containing Double-Gate Graded-Channel Transistors. *Journal of Integrated Circuits and Systems.* (2010) 5(2): 110-115.

Chandramohan, M., Velumani, S. y Venkatachalam, T. Band structure calculations of $Cu(In_{1-x}Ga_x)Se_2$. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 200–204.

Chandramohan, M., Velumani, S. y Venkatachalam, T. Experimental and theoretical investigations of structural and optical properties of CIGS thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 205–208.

Cue S, R., Velumani, S., Sebastian, P.J. y Chávez-Carvayar, J.A. Effect of thickness and annealing on the structural and optical properties of chemical bath deposited CdS thin films. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems.* (2010) 13: 7-14.

Darbandy, G., Ritzenthaler, R., Lime, F., Garduño, I., Estrada, M., Cerdeira, A. y Iñiguez, B. Analytical Modeling of the Gate Tunneling Leakage for the Determination of Adequate High-k Dielectrics in Double-Gate SOI MOSFETs at the 22 nm mode. *Solid-State Electronic,* (2010) 54: 1083-1087.

Díaz-Reyes, J., Galván-Arellano, M., Castillo-Ojeda, R.S. y Peña-Sierra, R. Characterization of $Al_xGa_{1-x}As$ layers grown on (100) GaAs by metallic-arsenic-based-MOCVD. *Vacuum.* (2010) 84: 1182–1186.

Dhanam, M., Kavitha, B. y Velumani, S. An investigation on silar $Cu(In_{1-x}Al_x)Se_2$ thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 209–215.

Elyukhin, V.A. y Rodríguez Peralta, P. Phase diagram of Ge:(C, Sn). *Superlattices and Microstructures.* (2010) 47(1): 155-159.

Elyukhin, V.A. y Rodríguez Peralta, P. Self-assembling conditions of 1O4Ca nanoclusters in ZnTe:(Ca, O). *Superlattices and Microstructures.* (2010) 47(1): 150-154.

Estrada, M., Cerdeira, A., Mejïa, I., Ávila, M., Picos, R., Marsal, L.F., Pallares, J. e Iñiguez, B. Modeling the behavior of charge carrier mobility with temperature in thin-film polymeric transistors. *Microelectronic Engineering.* (2010) 87: 2565-2570.

García-Serrano, O., López-Rodríguez, C., Andraca-Adame, J.A., Romero-Paredes, G. y Peña-Sierra, R. Growth and characterization of PdO films obtained by thermal oxidation of nanometric Pd films by electroless deposition technique. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 273–278.

Garza-Castañón, M., Jiménez, M.A., Acevedo-Dávila, J.L., Loyola, F., Cano, U., Kharissova, O.V., Velumani, S. y Garza Castañon, L.E. Electrochemical Performance of a nanostructured $Pd_{70}Co_{20}Mo_{10}$ MEA. *Superfices y Vacio. Sociedad Mexicana de ciencia y tecnologia de superficies y materiales.* (2010) 23 (2): 20-24.

Garza Castañón, M., Velumani, S., Kharissova, O.V., Jiménez, M.A. y Kannan, A.M. CO adsorption in $Pd_xCo_yX_z$ (X=Au, Mo, Ni) tertiary alloy Nano-catalysts for PEM fuel cells – A theoretical analysis. *International Journal for Energy.* (2010) DOI: 10.1002/er.1714.

Guillén-Santiago, A., Mayén, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Photocatalytic degradation of methylene blue using undoped and Ag-doped TiO2 thin films deposited by a sol–gel process: Effect of the ageing time of the starting solution and the film thickness. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 84–87.

Goiz, O., Chávez, F., Felipe, C., Morales, N. y Peña-Sierra, R. Synthesis of molybdenum oxide microsheets via close-spaced vapor transport. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 174–176.

Goiz, O., Chávez, F., Felipe, C., Peña-Sierra, R. y Morales, N. CSVT as a Technique to Obtain Nanostructured Materials: WO_{3-x}. *Journal of Nano Research.* (2010) 9: 31-37.

Guarneros, C. y Sánchez, V. Magnesium doped GaN grown by MOCVD. *Materials Science and Engineering B***.** (2010) 174: 263-265.

Guarneros, C. y Sánchez, V. GaN buffer layer growth by MOCVD using a thermodynamic non-equilibrium model. *Vacuum.* (2010) 84: 1187-1190.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Ortega-López, M., Rosendo-Andrés, E., MatsumotoKuwabara, Y., Sánchez-Reséndiz, V., Morales-Corona, J., Olayo-González, R., Barrera-Calva, E. y Díaz-Becerril, T. Highly Luminescent CdTe Nanocrystals Synthesized in Aqueous Solution and Self-Assembled on Polyelectrolyte Multilayers. *Materials Science Forum.* (2010) 636-637: 374-379.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Rosendo, E., Olivia, A.I., Ortega, M., Bartolo-Pérez, P., Juárez, H., Diaz, T., García, G. y Rubin, M. Multiple Dop Deposition of CdS Films Prepared by Oscillating Chemical Bath. *Thin Solid Films.* (2010) 518: 5387-5390.

Hernández-Como, N. y Morales-Acevedo, A. Simulation of hetero-junction silicon solar cells with AMPS-1D. *Solar Energy Materials & Solar Cells.* (2010) 94: 62-67.

Hernández, N., Morales, A. y Matsumoto, Y. I-V characteristics of a-Si-c-Si hetero-junction diodes made by hot wire CVD. *Solar Energy Materials and Solar Cells.* (2010).

Kudriavtsev, Y., Gallardo, S., Koudriavtseva, A.O., Escobosa, A., Sanchez–R, V.M., Avendaño, M., Asomoza, R. y López-López, M. SIMS depth profiling of semiconductor interfaces: Experimental study of depth resolution function. Surface and Interface Analysis. (2010).

Kudriavtsev, Y., Gallardo, S., Villegas, A., Ramírez, G., Luna, M., Aguilar, M. y Asomoza, R. Analytical study of the obsidian hydration process. *Revista Mexicana de Física.* (2010) 56(3): 204-207.

López Rodríguez, C., Galván Arellano, M., Peña Sierra, R. y Romero Paredes, G. Optical and Surface Morphology Characterization of Nanometric Palladium Films on Silicon Substrates Annealed in Hydrogen Atmosphere. *Journal of Nano Research.* (2010) 9: 83-88.

Mahalingam, T., Thanikaikarasan, S., Chandramohan, R., Chung, K., Chu, J.P., Velumani, S. y Rhee, J.K. Electrosynthesis and studies on Cadmium-Indium-Selenide thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 236–241.

Mahalingam, T., Thanikaikarasan, S., Dhanasekaran, V., Mariappan, R., Jayamurugan, P., Velumani, S. y Rhee, J.K. Electrochemical deposition and studies on $CdCr_2S_4$ thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 249–252.

Mahalingam, T., Thanikaikarasan, S., Dhanasekaran, V., Kathalingam, A., Velumani, S. y Rhee. J.K. Preparation and characterization of MnSe thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 257–262.

Maldonado, A., Tirado-Guerra, S., Cázares, J.M. y Olvera, M. de la L. Physical and sensing properties of ZnO:F:Al thin films deposited by sol–gel. *Thin Solid Films.* (2010) 518: 1815–1820.

Maldonado, A., Mayen-Hernández, S.A., Tirado-Guerra, S. y Olvera, M. de la L. Titanium dioxide thin films deposited by the sol-gel technique starting from titanium oxy-acetyl acetonate: gas sensing and photocatalyst applications. *Phys. Status Solidi C.* (2010) 7(9): 2316–2320.

Matheswaran, P., Sathyamoorthy, R., Saravanakumar, R., Velumani, S. AC and dielectric properties of vacuum evaporated InTe bilayer thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 269–272.

Morales-Acevedo. A. A Simple Model of Graded Band-Gap $CuInGaSe_2$ Solar Cells. *Energy Procedia 2.* (2010) 169-176.

Muthukumarasamy, N., Velumani, S., Balasundaraprabhu, R., Jayakumar, S. y Kannan, M.D. Fabrication and characterization of n-$CdSe_{0.7}Te_{0.3}$/p-$CdSe_{0.15}Te_{0.85}$ solar cell. *Vacuum.* (2010) 84: 1216–1219.

Nolasco, J.C., Cabré, R., Ferré-Borrull, J., Marsal, L.F., Estrada, M. y Pallarès, J. Extraction of Poly(3-hexylthiophene) (P3HT) properties from dark current voltage characteristics in a P3HT/ncrystalline-sillicon solar cell. *Jour. Appl. Phys.* (2010) 107: 044505.

Olvera, M. de la L., Maldonado, A., Vega-Pérez, J., Solorza-Feria, O. Aluminum-doped zinc oxide (ZnO:Al) thin films deposited on glass substrates by chemical spray starting from zinc pentanedionate and aluminum chloride. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 42–45.

Ortega-López, M., Sánchez-Reséndiz, V.M., Cayente-Romero, J.J., Matsumoto, Y., Albor-Aguilera, M.L. y Barrera-Calva, E. Synthesis of $AgInSnS_4$ thin films by adding tin (Sn) into the chalcopyrite Structure of $AgInS_2$ using spray pyrolisis. *Thin Solid Films.* (2010) 518: 1821-1824.

Pérez-Sánchez, G.F. y Morales-Acevedo, A. Electrode optimization for bulk acoustic wave resonators base on ZnO. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 50-54.

Reséndiz, L., Estrada, M., Cerdeira, A., Iñiguez, B. y Deen, M.J. Effect of active layer thickness on the electrical characteristics of polymer thin film transistors. *Organic Electronics.* (2010) 11: 1920–1927.

Reyes Barranca, M.A., Mendoza-Acevedo, S., Flores-Nava, L.M., Ávila-García, A., Vazquez-Acosta, E.N., Moreno-Cadenas, J.A. y Casados-Cruz, G. Using a Floating-Gate MOS Transistor as a Transducer in a MEMS Gas Sensing System. *Sensors.* (2010) 10: 10413-10434.

Senthilarasu, S., Sathyamoorthy, R., Lee, S.H. y Velumani, S. Characterization of Zinc-phthalocyanine–CdS composite thin films for photovoltaic applications. *Vacuum.* (2010) 84: 1212–1215.

Serdio, V.M., Garcia-Pinilla, M.A., Velumani, S., Perez-Tijerina, E.G. y vander Weil, W. Synthesis and Characterization of NiCr self-assembled Nanorings. *Journal of Nano Research.* (2010) 9: 101-108.

Thanikaikarasan, S., Mahalingam, T., Lee, S., Lim, H., Velumani, S. y Rhee, J.K. Electrosynthesis and studies on Cadmium-Iron-Sulphide thin films. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 231–235.

Thanikaikarasana, S., Sundaram, K., Mahalingam, T., Velumani, S. y Rhee, J.K. Electrodeposition and characterization of Fe doped CdSe thin films from aqueous solution. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 242–248.

Vázquez-Hernández, F., Mendoza-Barrera, C., Altuzar, V., Meléndez-Lira, M., Garibay-Febles, V., Olvera, M. de la L. Synthesis and characterization of hydroxyapatite nanoparticles and their application in protein adsorption. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 290-295.

Vega Macotela, L.G., Douda, J., Torchynska, T.V., Peña Sierra, R. y Shcherbyna, L. Transformation of photoluminescence spectra at the bioconjugation of core-shell CdSe/ZnS quantum dots. *Phys. Status Solid C.* (2010) 3-4 (7): 724– 727.

Velumani, S., Guzmán, C.E., Peniche, R. y Vega, R. Proposal of a Hybrid CHP system: SOFC/Microturbine/Absorption Chiller. *International Journal for Energy Research.* (2010) 34: 1088-1095.

Venkatachalam, S., Kanno, Y. y Velumani, S. Characterization on pulsed laser deposited nanocrystalline ZnO thin films. *Vacuum.* (2010) 84: 1199–1203.

Vidhya, B., Velumani, S., Arena-Alatorre, J.A., Morales-Acevedo, A., Asomoza, R. y Chavez-Carvayar, J.A. Structural Studies of mechano-chemically synthesized $CuIn_{1-x}Ga_xSe_2$ nanoparticles. *Materials Science and Engineering B.* (2010) 174: 216-221.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Baca, R., Juárez, G., Solache, H., Andraca, J., Martínez, J., Esparza, A., Kryshtab, T. y Peña, R. Luminescence and structural properties of ZnO thin films annealing in air. 2010 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 8 012041, IP Address: 148.247.101.238, (http://iopscience.iop.org/1757-899X/8/1/012041). (2010). IOP Publishing Ltd.

Baca, R., Juárez, G., Solache, H., Andraca, J., Martinez, J., Garcia, O., Kryshtab, T. y Peña-Sierra, R. Kinetics of the oxidation of Zn foils in air atmosphere. 2010 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 8 012043, IP Address: 148.247.101.238, (http://iopscience.iop.org/1757-899X/8/1/012043). (2010). IOP Publishing Ltd.

Calixto, M.E., Sastré-Hernández, J., Tufiño-Velázquez, M., Contreras-Puente, G., López-López, M., Morales Acevedo, A. y Casados-Cruz, G. Processing of $Cu(In,Ga)Se_2$ thin film, Solar Cells by Co-evaporation using a physical vapor deposition system with effusion cells MBE type. 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, WIP, (2010). pp. 3445-3447.

Castro-Carranza, A., Estrada, M., Cerdeira, A., Nolasco, J.C., Deen, M.J., Picos, R., Iñiguez, B. y Pallares, J. OTFT Bias Dependent Capacitance Modelling in Accumulation Region. Workshop on Compact Modeling of TFTs (C-TFT), Tarragona. (2010).

Contreras, E., Cerdeira, A. y Pavanello, M.A. Simulation of OTA´s with Double-Gate Graded-Channel MOSFETs using the Symetric Doped-Double Gate Model. SBMicro 2010, ECS Transactions, Sao Paulo, Brasil, (2010) 31(1): 75-81.

Dagher, G., Thi Dak Ha Nguyen, Péré-Laperne, N., Mimila-Arroyo, J., Lijadi, M., Jomard, F., Dupuis, Ch. Bardou, N. y Pelouard, J.L. Electrical behavior of GaN-HEMT after fluoride plasma treatment. International Workshop on Nitride Semiconductors 2010, Tampa, FL, EUA, (2010).

Darbandy, Gh., Ritzenthaler, R., Lime, F., Garduño, S.I., Estrada, M., Cerdeira, A. y Iñiguez, B. Analytical Modeling of Direct Tunnelling Current through SiO2/high-*k* Gate Stacks for the Determination of Suitable High-*k* Dielectrics for Nanoscale Double-Gate MOSFETs. EUROSOI 2010, Grenoble, Francia. (2010).

Estrada, M., Cerdeira, A., Mejía, I., Castro, A., Pallares, J., Marsal, L.F. y Iñiguez, B. Compact Models and Parameter Extraction Methods for Organic and Polymeric TFTs. Workshop on Compact Modeling of TFTs (C-TFT), Tarragona, (2010) (invitado).

Godavarthi, S., Matsumoto, Y., Ávila, A. y Ortega, M. Catalitic-CVD deposited nanocrystalline-silicon and its characterization. Presentación oral en el 5o Congreso Internacional de Ingeniería Física, México, DF., México, (2010).

Iglesias-Rojas, J., Gómez-Castañeda, F. y Moreno-Cadenas, J. A very low offset voltage operational amplifier using field programmable floating-gate technology. Proc. of the 2010 20th International Conference on Electronics, Communications and Computer, CONIELECOMP, (2010) pp. 9-14.

Matsumoto, Y., Ortega, M., Wünsch, F. y Sánchez, V. Cacatlytic-CVD deposited heterojuntion solar cell and its characterization. 5o Congreso Internacional en Ingeniería Física. México, DF., México (2010).

Matsumoto, Y., Ortega, M., Sánchez, V.M., Wünsch, F. y Urbano, J.A. HW-CVD deposited µc-Si:H for the inverted heterojunction solar cell. 35th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (35-PVSC), Hawaii, (2010).

Mimila-Arroyo, J., Morales, E., Lusson, A., Laroche, J.M., Jomard, F. y Tessier, M. Improving the Electrical and Photoluminescence Properties of MOCVD-GaN by Deuteration. Simposio Metrología México 2010, 30 International Conference on Surfaces Materials and Vacuum,, Querétaro Qro., México. (2010).

Morales-Acevedo, A. Analytical model for the Photocurrent of graded CdZnTe Solar Cells. 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, WIP, (2010). pp. 3471-3475.

Nikishin, S.A., Borisov, B., Mansurov, V., Pandikunta, M., Chary,, I., Rajanna, G., Bernussi, A., Kudriavtsev, K., Asomoza, R., Bulashevich, K., Yu, S., Karpov, Sohal, S., Holtz, M. Short period p-type AlN/AlGaN superlattices for deep UV light emitters. III-Nitride Materials for Sensing, Energy Conversion and Controlled Light-Matter Interactions MRS Proceedings, (2010) 1202: 1202-I10-03. DOI: 10.1557/PROC-1202-I10-03. Warrendale, PA, EUA.

Rangel-Kuoppa, V.T., Knuutila, L., Sopanen, M., Lipsanen, H. y Ávila, A. Temperature Dependence of Current-Voltage Characteristics of Au/$Ga_{0.51}In_{0.49}P$ Schottky Barrier Diodes. Aceptado en los Proceedings of the 30th International Conference on the Physics of Semiconductors, COEX, Seúl, Corea. (2010).

Tinoco, J.C., Raskin, J.-P., Cerdeira, A. y Estrada, M. MuGFETs for microwave and millimeter wave applications. Inter. Conf. on Solid State and Integ. Circuit. Tech., ICSICT-2010, Shangai, (2010). (Invitado).

Urbano, J.A., Matsumoto, Y., García, J.A. y Gómez R., O.I. Solar concentrator cooking stove for urban needs. Renewable Energy, Pacífico. (2010).

Urbano Castelán, J.A., Matsumoto Kuwahara, Y., Asomoza Palacio, R., García García, J., Gómez Ramírez, O.I., Tapia Dávila, A. Estufas Rural y Urbana de Concentración Solar; Alternativas Energéticas Distribuidas, limpias y Sustentables. 5o Congreso Internacional de Ingeniería Física, CIIF-056, UAM-A, México DF., México, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL (CCE-2010), QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Ávila García, A., Meza Serrano, A., Romero-Paredes Rubio, G. Electrical Behavior of Au/IrO_2/Si heterostructures. Presentación oral (No. 171).

Ávila-García, A., Romero-Paredes, G. y Peña-Sierra, R. Iridium oxide films obtained by thermo-chemical transformation. Presentación oral (No. 51).

Babu, B.J., Velumani, S., Morales-Acevedo, A. y Asomoza, R. Properties of CuInGaSe thin films prepared by Chemical spray pyrolysis, ISBN: 978-1-4244-7314-4.

Castillo-Cabrera, G., García-Lamont, J., Reyes-Barranca, M.A. Moreno-Cadenas, J.A. y Escobosa-Echavarría, A. Optical characterization of integrated P+/N-Well/P-substrate and N-Well/Psubstrate photo-device structures on CMOS technology. pp. 550-555.

Conde, J.E. y Cerdeira, A. 3D Structure Simulation and Proceeding to Extract Mobility Parameters for FinFETs Varying Channel Length. pp. 591-594.

Garduza-González, S., Gómez-Castañeda, F., Ponce-Ponce, V.H. y Moreno-Cadenas, J.A. Behavioral modeling of a sigma-delta modulator for sensing photocurrent in a CMOS image sensor. pp. 578-581.

Gelacio-Cabrera, G., García-Lamont, J., Reyes-Barranca, M.A., Moreno-Cadenas, J.A. y Escobosa-Echavarría, A. Optical characterization of integrated P+/N-well/P-substrate photo-device structures on CMOS technology. pp. 550-555. ISBN 978-1-4244-7314-4.

García-Serrano, O., Peña-Sierra, R. y Romero-Paredes, G. Electrical Characterization of Pd-PdO nanocomposites and PdO thin Films prepared by thermal oxidation of Pd.

García Serrano, O., Vázquez Agustín, M., Peña Sierra, R., Romero Paredes, G. y Goiz Amaro, O. Structural and electrical characterization of thermally oxidized Zn films. pp. 560-564.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Ortega-López, M., Meléndez-Lira, M.A. y Romano-Trujillo, R. Fabrication of Highly Luminescent CdS Nanocrystal/Polyeletrolyte Composite from Aqueous Solution. pp. 565-568.

Martínez-Gutiérrez, J.O., García-Serrano, O., Romero-Paredes, G., Peña-Sierra, R. y Ávila-García, A. Characterization of Polymeric thin films from Isopropanol by PECVD. Presentación oral.

Matsumoto, Y., Ortega, M. y Wünsch, F. HW-CVD deposited Microcrystalline-Silicon on Crystlline-Silicon Solar Cell with Inverted Heterojunction Structure.

Mendoza-Acevedo, S., Reyes-Barranca, M.A., Vázquez-Acosta, E.N., Flores-Nava, L.M. y Ávila-García, A. Micro-hot plate temperatura control circuit design for a MEMS gas sensor, by interfacing multiphysics and multidomain software. pp. 519-524. ISBN 978-1-4244-7314-4.

Moreno-Cadenas J. Antonio, Gonzélez-Carabarín Lizeth and Gómez-Castañeda Felipe. Floating-gate MOSFET parallel analog network for assignment problems. pp. 556-559.

Oliva-Moreno, L.N., de la Cruz-Alejo, J. y Moreno-Cadenas, J.A. Optimized Infomax-ICA algorithm on FPGA Architecture for Blind Source Separation. pp. 391-394.

Vázquez-Acosta, E.N., Reyes-Barranca, M.A., Mendoza-Acevedo, S. y González-Vidal, J.L. Simplified modeling and simulation for physical systems circuit design on a multiphysics software exportable to a multi-domain platform. pp. 525-530. ISBN 978-1-4244-7314-4.

Vidhya, B., Velumani, S., Arenas-Alatorre, J., Sánchez Reséndiz, V., Chávez-Carvayar, J.A., Asomoza, R. y Kudriavtsev, Y. Structural, photoluminescence and electrical properties of MW-CBD CdZnS thin films. pp. 569-573.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDING OF THE 27TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MICROELECTRONICS (MIEL-2010), QUE TUVO LUGAR EN NIS, SERBIA, DEL 16 AL 19 DE MAYO DE 2010

Cerdeira, A., Tinoco, J.C., Estrada, M. y Raskin, J-P. RF compact small-signal model for SOI DG-MOSFETs. pp. 391.

Conde, J., Cerdeira, A., PAvanello, M., Kilchytska, V. y Flandre, D. 3D Simulation of Triple-Gate MOSFETs. pp. 409-411.

Estrada, M., Balderrama, V., Albero, J., Nolasco, J.C., Cerdeira, A., Marsal, L.F., Pallarés, J., Iñiguez, B. y Palomares, E. Effect of Variations in Blend Preparation on the Properties of P3HT:PCBM Blend Solar Cells. pp. 145.

Garduño, I., Cerdeira, A., Estrada, M., Kilchytska, V. y Flandre, D. Modeling of main leakage currents and their contribution to channel currents in Fin-FETs. pp. 99.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Hernández-Como, N. y Morales-Acevedo, A. Simulación Numérica de Celdas Solares de Hetero-Unión CdS/CIGS mediante AMPS-1D. XXXIV Semana Nacional de Energía Solar, ANES (2010), SFV-01.

Matsumoto, Y., Ortega, M. y Wünsch, F. HW-CVD Deposited µc-Si:H for the Inverted Heterojunction Solar Cell. XXXIV Semana Nacional de Energía Solar, ANES, Guanajuato, México, (2010).

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Ignatiev, A. y Velumani, S. Symposium on Advances in Semiconducting materials. XVI International Materials Research Conference, Vacuum. (2010) 84: 1181.

Velumani, S., Asomoza, R. y Pal, U. Special issue for the 3rd Mexican Workshop on nanostructured Materials. *Journal of Nano Research.* (2010) 9: 1662-5250.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Baca Arroyo, R. Galván Arellano, M., Esparza García, A., Romero Paredes Rubio, G. y Peña Sierra, R. Propiedades físicas de Películas de Ta_2O_5 obtenidas por pulverización catódica asistida por Radio-frecuencia de un magnetrón y tratamiento térmico en atmosfera

de aire. XXX Annual Meeting International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum 2010, Playa Paraiso, Riviera Maya, Q. Roo, México, (2010).

Cheralathan, M., Cerdeira, A. y Iñiguez, B. Compact potential and current model for long-channel doped cylindrical surrounding-gate MOSFETs. ULIS 2010 – Ultimate Integration on Silicon, Glasgow, Reino Unido, (2010) 145-148.

Elyukhin, V.A. Self-assembling of 1O4Ca clusters in ZnS-rich Ca(x)Zn(1-x)S alloys doped with oxygen. 11th International Conference on Physics of Light-Matter Coupling in Nanostructures. Cuernavaca, México. Book of Abstracts, (2010) pp. 83.

Elyukhin, V.A. Self-assembling of isoelectronic impurities in semiconductos. 11th International Conference on Physics of Light-Matter Coupling in Nanostructures. Cuernavaca, México. Book of Abstracts, (2010) pp. 84.

Elyukhin, V.A. Self-assembling of 1C4Sn and 4C10Sn nanoclusters in Ge co-doped with carbon and Sn. 2010 E-MRS Fall Meeting, Symposium E: Nanoscaled Si, GeBased materials. 2010, Varsovia, Polonia.

Iñiguez, B., Estrada, M., Cerdeira, A., Castro, A., Marsal, L.F. y Pallares, J. Compact Modeling Solutions for Organic Thin-Film Transistors (OTFTS). International Conference on Flexible Electronics, Paris, Francia. (2010).

Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. In-doped zinc oxide thin films deposited by ultrasonic spray pyrolysis. TCO2010, Creta, Grecia. (2010).

Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. Physical properties of Al-doped zinc oxide thin films deposited by chemical spray. Fourth International Conference on Optical, ptoelectronicand photonic Materials and Applications, Hungria-Budapest, (2010).

Rangel-Kuoppa, V.T., Guarneros Aguilar, C. y Sánchez-Reséndiz, V. Electrical properties of GaN grown by metal organic vapor phase epitaxy (MOVPE). 30th International Conference on the Physics on Semiconductors (ICPS2010). COEX, Seul, Corea. (2010).

Rangel-Kuoppa, V.T. y Sánchez-Reséndiz, V. Electrical properties of InN layers obtained via nitridation of InAs substrates using metal organic vapor phase epitaxy (MOVPE). 30th International Conference on the Physics on Semiconductors (ICPS2010). COEX, Seúl, Corea. (2010).

Tirado-Guerra, S., Cázares, J.M., Luna, E., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Characterization of Ti-doped ZnO thin films prepared by sol-gel. TCO2010, Creta, Grecia. (2010).

Vilchis, H., Sánchez, V. y Escobosa, A. Electrical properties in Cubic GaN Films Grown on GaN Buffer Layers by AP-MOCVD. 15th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy. Incline Village, Nevada, EUA. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SIMPOSIO ADVANCES IN SEMICONDUCTING MATERIALS, SYMPOSIUM 9, XIX INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, QUINTANA ROO, MÉXICO, EL 15 AL 18 DE AGOSTO DE 2010

Albor-Aguilera, M.L., Flores-Marquez, J.M. y Matsumoto-Kuwahara, Y. Optical and Estructural Properties of Mono and Bi-Layers of CdS Deposited by Improved CBD Technique.

Albor-Aguilera, M.L., González-Trujillo, M.A., Tenorio-Díaz, B. y Matsumoto-Kuwahara. Y. Implementation of Thermal Evaporation Technique to Doping CdTe Thin Films with Te.

Ávila-García, A., Meza-Serrano, A., Casados-Cruz, G. y Peña-Sierra, R. Copper-Cobalt oxide films for thermoelectric application.

Babu, B.J., Velumani, S., Morales-Acevedo, A. y Asomoza, R. Preparation of Cu $(In_{1-x}Ga_x)Se_2$ Thin Films by Chemical Spray Pyrolysis.

Babu, B.J., Velumani, S., Kassiba, A., Errien, N. y Asomoza, R. Structural and Di Electrical Studies on Mechano-Chemically Synthesized in Doped Cds Nanopowders.

Chandramohan, M., Balamurali, S., Velumani, S. y Venkatachalam, T. Structural and Optical Properties of CIGS Thin Films Deposited by Electron Bean Evaporation Technique.

Cruz-Sánchez, E., Romero-Paredes, G., Peña Sierra, R., Matsumoto K., Y. y Ávila García, A. Use of Chemically Etched Porous Silicon Layer as Antireflection Coating in Crystalline Silicon Solar Cell. Poster S15-P68 Simposio Photovoltaics, Solar Energy Materials and Technologies.

Cue S., R., Velumani, S. y Arizmendi-Morquecho, A. Composite of CdS Thin Film Containing CdS Nano-Particles within High Conductive CdS Matrix Prepared by Microwave Assisted Chemical Bath Deposition.

Duval Lara, J., Carrillo Romo, F., García Murillo, A., Subramaniam, V., García Hernández, M. y Ávila García, A. Structural and morphological studies of photoelectrodes for dye sensitized solar cell (DSSC). Poster S9-P37.

García-Serrano O., Peña-Sierra R., Romero-Rubio G. Palladium nanoparticles formation in Si substrates from Pd nano- films by thermal oxidation.

Godavarthi, S., Matsumoto, Y., Ávila-García, A., García, G., Juárez, H. y Ortega, M. Organic Catalytic Chemical Vapor Deposition of SiOC Using TEOS/N_2 Precursors and its Characterization. (S8-8) Presentación oral.

Gómez, H., Can, O., González-Vidal, J.L., García-Lamont, J. y Olvera, M. de la L. Sensing properties of chemically sprayed SnO_2 thin solid films in a propane atmosphere.

Gopal Ram, S.D., Ravi1, G., Mahalingam, T., Anbu Kulandainathan, M. y Velumani, S. Controlled Hydrothermal Growth of ZnO Nanostructures by Sequestering the Zn Metal Ions with the Chelating Agent EDTA.

Kudriavtsev, Yu., Avendaño, M., Ramírez, G., Koudriavtseva, O., González, N., Escobosa, A., Sánchez, V. y Asomoza, R. Analytical study of ohmic contacts for p-GaN. S9-P61. pp. 91.

Kudriavtsev, Yu., Avendaño, M., Ramírez, G., Nikishin, S., Koudriavtseva, O., Escobosa, A. y Asomoza, R. Depth profiling analysis of aln/sapphire interface: reconstruction of original element distribution. abstract 121.

Koudriavtseva, O., Kudriavtsev, Yu., Escobosa, A., Avendaño, M. y Ramírez, G. $Al_XGa_{1-X}N$ Surface structure evolution under cesium and oxygen ion bombardment. abstract 118.

Koudriavtseva, O., Kudriavtsev, Yu., Escobosa, A., Sánchez R, V.M., Avendaño, M., López López M. Depth profiling analysis for characterization of the semiconductor hetero-structures: reconstruction of original interface. S9-P59. pp. 91.

Mageshwari, K., Sathyamoorthy, R., Sudhagar, P. y Velumani, S. Preparation and Characterization of Bi_2S_3 Nanocrystalline Thin Films by Silar Method.

Mahalingam, T., Jayamurugan, P., Ravi, G., Chu, J.P., Rhee, J.K. y Velumani, S. Electrosynthesis and Studies on SnSSe Thin Films.

Mahalingam, T., Mariappan, R., Srikumar, S.R., Kathalingam, A., Rhee, J.K. y Velumani, S. Effects of Deposition Potential on Electrodeposited CdSnSe Thin Films.

Manikandan, MR., Gopal Ram, S.D., Sankar, S., Ravi, G., Mahalingam, T. y Velumani, S. Growth and Characterization of Organic Dast Single Crystals using a New Solvent.

Matheswaran, P., Saravana Kumar, R., Gokul, B., Sathyamoorthy, R. y Velumani, S. Formation of the Film Diode from In/Se Bilayer by Sequential Thermal Evaporation.

Matsumoto, Y. y Romero-Paredes, G. An Overniew; Towards Cost-Effective Antireflective Coatings and Surface-Texturing.

Mendoza-Pérez, R., Jones, K.A., Contreras-Puente, G., Sastre-Hernández, J., Escamilla-Esquivel, A., Aguilar-Hernández, J., Hernández-Cruz, E., López-López, M. y Sánchez, V.

Gallium nitride (GaN) thin films as processed by a close spaced vapor transport (CSVT) system. S15-P51, pp. 137.

Osorio, E., Garcia-Salgado, G., Juarez, H., Matzumoto, Y., Carrillo, J., Nieto, F., Diaz, T. y Rosendo, E. Study of Porous Silicion Reflectance Obtained on Solar Cell of Silicon.

Ravi, G., Gopal Ram, S.D., Kitamura, K., Mahalingam, T. y Velumani, S. The Determination of Photochromic Behavior in Doubly Doped Stoichiometric Lithium Niobate Single Crystals.

Reyes, P. y Velumani, S. Structural Characterization of Mechanochemically Synthesized CdS:Cu Nanopowders.

Reyes, P. y Velumani, S. Structural Studies on Mechanochemically Synthesized $CuIn_{1-x}Ga_xSe_2$ Nanopowders.

Reyes, P., Velumani, S., Errien, N. y Kassiba, A. Dielectrical Studies on Mechanochemically Synthesized CdS:Cu Nanopowders.

Sánchez, V. y Guarneros, C. Gallium nitride layers grown on a sapphire substrate by low pressure metal organic chemical vapor deposition. S9-P45. pp. 89.

Senthil, T.S., Muthukumarasamy, N., Agilan, S., Thambidurai, M., Balasundaraprabhu, R. y Velumani, S. Effect of Solvent Concentration on the Structural and Optical Properties of Nanocrystalline TiO_2 Thin Films.

Thrinath Reddy, R., Babu, B.J., Maldonado, A., Olvera, M. de la L. y Velumani, S. Effect of Ball Milling of Precursors on Physical Properties of Al Doped ZnO Prepared by Ultrasonic Spray Pyrolysis.

Vidhya, B., Velumani, S., Venkatesan, R. y Asomoza, R. Effect of Lattice Strain and Structural Defects Induced in MW-CBD CdZnS Thin Films.

Vidhya, B., Velumani, S., Venkatesan, R. y Asomoza, R. Mechano-Chemical Synthesis and Deposition of $CuIn_{0.75}Ga_{0.25}Se_2$ Nanoparticles.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XII LATIN AMERICAN SEMINARY OF ANALYSIS BY X-RAY TECHNIQUES (SARX-2010), QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, MÉXICO DEL 15 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2010

Andraca-Adame, J.A., García-Serrano, O., Vásquez-Agustín, M., Romero Paredes, G., Esparza García, A. y Peña-Sierra, R. Difusión de arsénico en películas de ZnO/Si(001) y en monocristales de ZnO (001).

Escobosa, A., Sánchez-R, V.M. y Vichis, H. Phase identification of monocrystalline cubic gallium nitride on hexagonal gallium nitride polycrystal.

Juárez-Díaz, G., Peña-Sierra, R. y Martínez Juárez, J. Caracterización estructural de la difusión de indio y cobre en oxido de zinc monocristalino.

Sánchez-R, V.M., Escobosa, A. y Tavira, A. Crystalline indium deposited on gallium nitride.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL MRS 2010 MATERIALS RESEARCH SOCIETY, FALL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN BOSTON, MA, EUA, DEL 29 DE NOVIEMBRE AL 3 DE DICIEMBRE DE 2010

Baca, R., Andraca, J.A., Galván, M., Romero Paredes, G. y Peña, R. Development of ZnO/Ta_2O_5 Heterojunctions using low-temperature technological processes, films produced by thermal Oxidation.

García Serrano, J., Vásquez-Agustín, M.A., Peña-Sierra, R. ZnO/p-Si Heterojunctions with arsenic doped ZnO Films.

García Serrano, O., Vásquez-Agustín, M.A., Paredes-Rubio, G.R. y Peña-Sierra, R. Characterization of p-type ZnO films produced by thermal Oxidation.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FLEXIBLE ELECTRONICS, QUE TUVO LUGAR EN PALMA DE MALLORCA, ESPAÑA, DEL 11 AL 14 DE ABRIL DE 2010

Castro-Carranza, A., Cerdeira, A., Estrada, M., Iñiguez, B. y Pallarés, J. Compact Capacitance Model for OTFTs.

Estrada, M., Mejía, I., Quintero, R., Picos, R., Iñiguez, B., Pallares, J., Marsal, L.F. y Cerdeira, A. Polymeric Thin Film Transistors: A review on fabrication and modeling.

Mejías, I., Estrada, M. y Cerdeira, A. PMMA on F8T2 PTFTS structures with photolithography defined gold contacts and inter-level connections.

CAPÍTULOS DE LIBROS

Albarran, S.F.D., Noguez, A.G.G., Peralta, P.R. y Elyukhin, V.A. Thermodynamic stability of $A^{III}B^{V}_{x}C^{V}_{y}D^{V}_{1-x-y}$. *New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communications Sciences*. By Carlos A. Coello Coello, Alex Poznyak, José Antonio Moreno Cadenas and Vadim Azmyakov. (eds.) Logos Verlag, Berlin, Alemania, (2010) pp. 193-206.

Juárez-Díaz, G., Solache, H., Andraca, J., Esparza-García, A., Briseño-Garcia, M., Romero-Paredes R, G., Martínez-Juárez, J. y Peña-Sierra, R. Characterization of Nanocristalline ZnO Grown on Silicon Substrates by DC Reactive Magnetron Sputtering. *New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences.* Carlos A. Coello Coello, Alex Poznyak. Jose Antonio Moreno Cadenas, Vadim Azhmyakov. (eds.) Logos, Verlag, Berlin, Alemania, (2010). pp. 179-191.

Medina-Vázquez, A., Moreno-Cadenas, J.A., Gómez-Castañeda, F., Flores-Nava, L.M. y Meda-Campaña, M.E. Analisys of both a Voltage-to-Current Converter and a Memory Cell Implemented using the Multiple-Input Floating Gate MOSFET Transistor. Cap 18. *New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences.* Carlos A. Coello Coello, Alex Poznyak, J. A. Moreno Cadenas and Vadim Azhmyakov. (eds.) Logos Verlag ,Berlín Alemania. (2010). ISBN 978-3-8325-2429-6. pp. 303-321.

Medina Hernández, J.A., Gómez Castañeda, F. y Moreno Cadenas, J.A. A Reaction-Diffusion Model for the Production of Autowaves and its application to Navigation Control of Mobile Robots. Cap 20. *New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences.* Carlos A. Coello Coello, Alex Poznyak, J. A. Moreno Cadenas and Vadim Azhmyakov. (eds.) Logos Verlag, Berlín Alemania. (2010). ISBN 978-3-8325-2429-6. pp. 339-357.

Patentes

Escobosa Echavarria, A., Sánchez Reséndiz, V.M. Método para la obtención de películas de nitruro de galio por conversión de arseniuro de galio mediante nitridación. *Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.* Titulo de patente No. 278725. (2010).

Mimila Arroyo, J. The Bipolar Junction Transistor; a Primary Thermometer. *Patente concedida en los Estados Unidos de América.* Method tu use a Bipolar Transistor as a Calibration Free Thermometer. Número de solicitud internacional PCT/MX/2006/000075.

Capítulos de libros de texto publicados y usados por terceros

Jiménez, A., Matsumoto, Y., Sánchez, A. y Morales-Acevedo, A. Energía Solar Fotovoltaica. *Academia Mexicana de Ciencias.* (2010): 1-9.

Artículos de divulgación

Morales-Acevedo, A. México, rumbo a la COP 16. Entrevista *Energía Hoy*. (2010) 79: 54-55.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad dae Ingeniería Eléctrica, Opción Electrónica del Estado Sólido

Fabiola Vázquez Hernández
Síntesis y caracterización de Nanopartículas de Hidroxiapatita y su aplicación en el autoensamblado de proteínas. Directores de tesis: Dra. María de la Luz Olvera Amador y Dra. Claudia Oliva Mendoza Barrera. Enero 15 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Electrónica del Estado Sólido

Jesús Israel Mejía Silva
Fabricación, modelación y simulación de transistores de capa delgada poliméricos (PTFT). Directora de tesis: Dra. Magali Estrada. Abril 16 de 2010.

Horacio Solache Carranco
Fabricación y caracterización de estructuras Cu_2O y ZnO para su aplicación en dispositivos opto electrónicos. Director de tesis: Dr. Ramón Peña Sierra. Abril 22 de 2010.

Gabriel Juárez Díaz
Estudio de la difusión de indio y cobre en óxido de zinc monocristalino. Directores de tesis. Dr. Ramón Peña Sierra y Dr. Javier Martínez Juárez. Abril 27 de 2010.

Gerardo Francisco Pérez Sánchez
Fabricación y análisis de resonadores acústicos volumétricos de capa delgada a base de Zno. Director de tesis: Dr. José Arturo Morales Acevedo. Mayo 28 de 2010.

Cesia Guarneros Aguilar
Crecimiento y caracterización óptica y estructural de películas de III – nitruros por depósito químico de vapores metalorgánicos a baja presión (LP – MOCVD). Director de tesis: Dr. Víctor Manuel Sánchez Reséndiz. Junio 14 de 2010.

Jorge Evaristo Conde Díaz
Estudio de los transistores SOI multi-compuerta utilizando la simulación tridimensional. Director de tesis: Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra. Agosto 17 de 2010.

Vidhya Bhojan
Preparación y caracterización de películas delgadas nanoestructuradas de $CuInGaSe_2$ y CdZnS para aplicaciones fotovoltaicas. Director de tesis: Dr. Velumani Subramaniam. Septiembre 22 de 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales e internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Laboratorio de Microscopía Electrónica de Alta Resolución para Caracterización de Nanoestructuras. A Proyect to setup National Laboratory facility for MExican Research Community (2010-12).
Investigador responsable: Dr. Velumani Subramaniam.
Fuente de financiamiento: Conacyt. Clave: 122752.

Proyecto: Obtención y caracterización de películas delgadas de SnO2 y ZnO para su aplicación como electrodos transparentes y sensores de gases (2009-10).
Investigador responsable: Dra. María de la Luz Olvera Amador.
Fuente de financiamiento: Conacyt. Clave: 80689.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Ingeniería Eléctrica. Sección de Electrónica del Estado Sólido Coordinación Académica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel: 5747-3800 Ext: 3771, 3772 y 3774.
Fax: 5061-3978
coordina@sees.cinvestav.mx
http://www.sees.cinvestav.mx

TOXICOLOGIA

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 desde 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

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

HUGO RODRÍGUEZ CORTÉS
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias y Coordinador Académico (2002) por la 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

MARCO ANTONIO ARTEAGA PÉREZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Universität-GH Duisburg. Duisburg, Alemania.
Tema de Investigación: Control de robots manipuladores y sistemas no holonómicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
marteagp@unam.mx

EDUARDO ARANDA BRICAIRE
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) por la 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) por el Cinvestav-México.
Temas de investigación: Análisis y diseño de sistemas de control para sistemas no lineales. Control de servomecanismos. Control de sistemas por computadora.
Categoría en el SNI: Nivel I
rcastro@cinvestav.mx

CARLOS ALBERTO CRUZ VILLAR
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) por el 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

ALEJANDRO RODRÍGUEZ ÁNGELES
Investigador 3A. Doctor en Ciencias (2002) Universidad Tecnológica de 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.
Categoría en el SNI: Nivel I aangeles@cinvestav.mx

GERARDO SILVA NAVARRO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav-México
Temas de Investigación: Control Automático, Absorbedores de Vibraciones Pasivos y Activos. Estabilización de Sistemas No-Lineales.
gsilva@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

ALBERTO ISIDORI
Procedencia: Universitá di Rome, La Sapienza, Dipartimento di Informatica e Sistemistica Antonio Ruberti
Tema de Investigación: Ceremonia de bienvenida como Miembro Correspondiente de la Academia Mexicana de Ciencias
Periodo de estancia: Del 16 al 18 de diciembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias
Profesor Anfitrión: Dr. Rafael Castro Linares

BLANCA BRISEÑO TEPEPA
Procedencia: (UPIITA-IPN)
Tema de Investigación: Diseño y Operación de Vehículos Autónomos.
Periodo de la Estancia: Del 1o de septiembre de 2010 al 31 de agosto de 2011. Profesor Anfitrión: Dr. Hugo Rodríguez Cortés

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Blanco-Ortega, A., Beltrán-Carbajal, F., Silva-Navarro, G. y Méndez-Azúa, H. Control de Vibraciones en Maquinaria Rotatoria. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial,* Vol. 7, No. 4, pp. 36-43, España, Octubre 2010. ISSN: 1697-7912, DOI:10.4995/RIAI.2010.04.06. Indizada en JCR en categoría *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS*

Blanco-Ortega, A., Beltran-Carbajal, F., Silva-Navarro, G., Oliver-Salazar, M.A. Active vibration control of a rotor-bearing system based on dynamic stiffness. Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia, Colombia (2010) 55: pp. 125-133, ISSN: 0120-6230. Indizada en JCR en categoría *ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY*.

Linares-Flores, J., Reger, J. y Sira-Ramírez, H. Load torque estimation and passivity-based control of a boost-converter/DC-motor combination, IEEE Transactions on Control Systems Technology, (2010) 18(6): pp. 1398-1405. DOI: 10.1109/TCST. 2009.2037809.

Linares-Flores, J., Sira-Ramírez, H., Yescas-Mendoza, E., 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,* (2010) 14(1): pp 1-13, Published online in Wile InterScience (www.interscience .wiley.com) DOI: 10.1002/asjc.234.

Luviano-Juárez, A., Cortés-Romero, J. y Sira-Ramírez, H. Synchronization of chaotic oscillators by means of generalized proportional integral observers, *International Journal of Bifurcations and Chaos*. (2010) 20(5): pp1-9, DOI No: 10.1142/S0218127410026654.

Márquez-Rubio, J.F., del-Muro-Cuéllar, B., Velasco-Villa, M. y Álvarez-Ramírez, **J.** Control basado en un esquema observador para sistemas de primer orden con retardo. *Revista Mexicana de Ingeniería Química* (2010) 9(1): pp. 43-52.

Morales, R., Feliu, V. y Sira-Ramírez, H. Nonlinear control for magnetic levitation systems based on fast on-line algebraic identification of the input gain, IEEE Transactions on Control Systems Technology, DOI: 10.11109/TCST.2010.2057511.
URL:http://ieeexplore.ieee.org/stamp.jsp?tp=&arnumber=5545451&isnumber=4389040

Morales, R. y Sira-Ramírez, H. Trajectory tracking for the magnetic ball levitation system via exact feedforward linearization and GPI control, *International Journal of Control*, (2010) 83(6): 1155-1166, DOI:10.1080/0020717103642196

Peñaloza-Mejía, O., Márquez-Martínez, L.A., Álvarez-Gallegos, J. y Estrada-García, H.J. DSP-based real-time platform for remote control of internet-connected systems. Computer Applications in Engineering Education. (junio 2010), Article first published online: 18 JUN 2010, DOI: 10.1002/cae.20462, copyright © 2010 Wiley Periodicals, Inc. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cae.20462/abstract

Sánchez, A., Aranda-Bricaire, E., Jaimes, F., Hernandez, E. y Nava, A. Synthesis of product-driven coordination controllers for a class of discrete-event manufacturing systems, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, (2010) 26(4): pp. 361-369.

Sira-Ramírez, H. y Feliu Batlle, V. Robust Σ - Δ modulation-based sliding mode observers for linear systems subject to time polynomial inputs. *International Journal of Systems Science 2010.* (pp 1-11) DOI 10.1080/00207720903072241.

Sira-Ramírez, H., Núñez, C.A. y Visairo, N. Robust sigma-delta generalized proportional integral observer based control of a Buck converter with uncertain loads, *International Journal of Control* (2010) 83(8): 1631-1640, DOI:10.1080/00207179.2010.484467.

Villarreal-Cervantes, M.G., Cruz-Villar, C., Álvarez-Gallegos, J. y Portilla-Flores, E.A. Differential evolution techniques for the structure-control of design a five-bar parallel robot, Engineering Optimization, (2010) 42(6): pp 535-565.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Beltrán-Carbajal, F., Silva-Navarro, G., Sira-Ramírez, H. y Blanco-Ortega, A. Active vibration control using on-line algebraic identification and sliding modes. *Computación y Sistemas* (2010) 13(3): pp 313-330. ISSN 1405-5546.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Arias-Montiel, M. y Silva-Navarro, G. Active unbalance control in an asymmetrical rotor system using a suspension with linear actuators, Edited by Mehrdad N. Ghasemi-Nejhad, Proceedings of SPIE Vol. 7643 (SPIE, Bellingham, WA, 2010), San Diego, CA, EUA. (2010) 76432W. ISBN: 9780819480583.

Castro-Linares R., Álvarez-Gallegos, Jm. y Puriel-Gil, G. Sliding Mode Synchronization Control for Coordination of Mobile Robots. 7th International Conference on Electrical and Electronics Engineering Research, CIIIEE 2010. Aguascalientes, Ags., México, (2010) ISBN 978-607-95060-3-2: 103-109.

Cortés-Romero, J., Luviano-Juárez, A. y Sira-Ramírez, H. A discrete-time observer-based control for induction motors, 36th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON-2010), Phoenix, AZ, EUA, (2010).

del-Muro-Cuellar, B., Márquez-Rubio, J.F., Velasco-Villa, M. y Álvarez-Ramírez, J. Stabilization Strategy for Unstable First Order Linear Systems with Large Time Delay, 4th IFAC Symposium on System, Structure and Control, Ancona, Italia, (2010).

Feliu-Batlle, V. y Sira-Ramírez, H. On the linear feedback control of fractional-order derivative systems. 4th IFAC Workshop on Fractional Differentiation and Its Applications, (FDA´10), University of Extremadura, Badajoz, España, (2010).

Flota, M., Álvarez-Salas, R., Rodríguez-Cortés, H. y Escalante, M.F. Robust Output Voltage Regulation with Power compensation for Single-Phase PWM Multilever Rectifier. International Congress of Technological Innovation 2010. Puebla, México, (2010).

Hernández-Atilano, R., Castro-Linares, R. y Sossa-Azuela, H. Manipulación de Objetos Rígidos mediante una Comunidad de Robots Móviles. 2do Congreso Nacional de Computación e Informática y 1er Congreso Internacional, CONACI 2010. Pachuca, Hidalgo,

Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México, (2010) 2: ISBN 978-607-7826-12-5: 204-214.

Molinar-Monterrubio, J. y Castro-Linares, R. Internal Combustion engine parametric identification scheme for Misfire fault Detection: experimental results. IEEE International Conference on Industrial Technology, ICIT, 2009. Victoria, Australia, (2009). ISBN 978-I-4244-3507-4: 1103-1108. **(este artículo no fue reportado en el anuario 2009)**

Molinar-Monterrubio, J.M. y Castro-Linares, R. Sliding Mode Observer for Internal Combustion Engine Misfire Detection: Experimental Results. IEEE International Conference on Mechatronics, ICM09. Málaga, España, (2009). ISBN 978-1-4244-4195-2: Th3A.4. **(este artículo no fue reportado en el anuario 2009)**

Ríos-Gutiérrez, M.A. y Silva-Navarro, G. Vibration absorption in a building like structure by means of piezoelectric patches and positive acceleration feedback., Edited by Mehrdad N. Ghasemi-Nejhad, Proceedings of SPIE Vol. 7643 (SPIE, Bellingham, WA, 2010), San Diego, CA, EUA. (2010) Article 76432F. ISBN: 9780819480583.

Rodríguez-Ángeles, A., Morales-Díaz, A., Bernabé, J.C. y Arechavaleta, G. An online inertial sensor-guide motion control for tracking human arm movements by robots, Proceedings of the 2010 3rd IEEE RAS & EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics, BIOROB 2010, Tokio, Japon, (2010) pp 319-324.

Silva-Navarro, G., Lopez-Medina, F. y Cabrera-Amado, A. Unbalance compensation in a rotor-bearing system by dynamic stiffness control and acceleration scheduling. CD-ROM Proceedings of the International Conference on Noise and Vibration Engineering (ISMA2010) and Uncertainty in Structural Dynamics (USD2010), pp. 1621-1633, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgica, (2010) ISBN: 9789073802872.

Sira-Ramírez, H., Cortés-Romero, J., y Luviano-Juárez, A. A GPI sliding mode control approach for linear controllable switched systems. The 11th International Workshop on Variable Structure Systems (VSS-2010), Universidad Autónoma de México (UNAM), México, DF, México, (2010) pp. 289-294. ISBN978-1-4244-5830-1.

Sira-Ramírez, H., Núñez, C. y Visairo, N. Linear Control of the "Buck" converter with unknown resistive loads, IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE-2010) Bari, Italia, (2010).

Sira-Ramírez, H., Velasco-Villa, M. y Rodríguez-Ángeles, A. Trajectory tracking control of an input delayed monocycle, Proceedings of the 2010 American Control Conference, 2010, Baltimore, MD, EUA, (2010) pp 1184-1189.

Villarreal-Cervantes, M.G., Cruz-Villar, C.A. y Álvarez-Gallegos, J. Robust integrated design for dynamic systems in engineering design. Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics, (2010) Bari, Italia, (2010) pp. 1943-1949. 2010.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE AUTOMÁTICA (CLCA) Y EL XIX CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN CHILENA DE CONTROL AUTOMATICO (ACCA), QUE TUVO LUGAR EN SANTIAGO DE CHILE, CHILE, LOS DIAS 24 AL 27 DE AGOSTO DE 2010

Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E. Decentralized Formation Control of Multi-agent Robots Systems Based on Formation Graphs.

Hernández-Martínez, E.G., Aranda-Bricaire, E. y Sánchez, A. Hands-on Exercises of Supervisory Control for Discrete-Event Manufacturing Systems, sin paginación.

Rodríguez-Ángeles, A., Guzmán Gutiérrez, J.L. y Cruz-Villar, Carlos A. Unilateral master-slave robot teleoperation by means of a user wearable interface based on inertial sensors.

Portillo-Velez, R. de J., Cruz-Villar, C.A. y Rodríguez.Ángeles, A. Obstacle Avoidance and task synchronization of manipulators.

Vite-Téllez, D.T., Cruz-Villar, C.A. y Rodríguez-Ángeles, A. Integración y marcha estática de un robot bípedo de 10gdl.

Vázquez, J.A., Velasco-Villa, M. y Rodríguez-Cortés, H. Control de un robot bípedo en fase de simple soporte mediante una modificación del control por par calculado.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE 7TH, INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL (CCE 2010), QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Arias-Montiel, M. y Silva-Navarro, G. Active Unbalance Control in a Two Disks Rotor System Using Lateral Force Actuators. pp. 440-445. ISBN: 978-1-4244-7314-4. Disponible en disco compacto.

Cabrera-Amado, A., Arias-Montiel, M. y Silva-Navarro, G. Vibration Absorption in a Rotor-Bearing System Using a Cantilever Beam Absorber. pp. 488-493, ISBN: 978-1-4244-7314-4. Disponible en disco compacto.

López-Medina, F. y Silva-Navarro, G. Dynamic Stiffness Control and Acceleration Scheduling for Unbalance Compensation in a Rotor-Bearing System: Experimental Results. pp. 494-499. ISBN: 978-1-4244-7314-4. Disponible en disco compacto.

Luviano-Juárez, A., Cortés-Romero, J. y Sira-Ramírez, H. Algebraic identification and control of un uncertain DC motor using the Delta operator approach. pp. 482-487. ISBN: 978-1-4244-73-14-4. pp 482-487.

Peza-Solis, J.F., Silva-Navarro, G. y Castro-Linares, R. Control of a Rigid-Flexible Two-link Robot using Passivity-based and Strain-feedback approaches. pp. 476-481. ISBN: 978-1-4244-7314-4. Disponible en disco compacto

Rodríguez-Ángeles, A., Guzman-Gutiérrez, J.L. y Cruz-Villar, C.A. User wearable interface based on inertial sensors for unilateral master-slave robot teleoperation,

Rodríguez-Ángeles, A., Guadarrama-Mendoza, R. y Morales-Díaz, A. Testbed for modeling and inventory regulation of dynamic supply chains.

Ríos-Gutierrez, M. y Silva-Navarro, G. Suppression of Mechanical Vibrations in a BuildingLike Structure by Means of a Piezoelectric Patch Actuator and Positive Acceleration Feedback. pp. 452-457, ISBN: 978-1-4244-7314-4. Disponible en disco compacto

Sira-Ramírez, H., López-Uribe, C. y Velasco-Villa, M. Trajectory tracking control of an input-delayed omnidirectional mobile robot. pp. 470-475. ISBN978-1-4244-7314-4.

Vázquez, J.A. y Velasco-Villa, M. Approximate slipping effects analysis and compensation on a biped robot. pp. 464-469, ISBN: 978-1-4244-7314-4.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49TH IEEE CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN ATLANTLA, GA, EUA, DEL 15 AL 17 DE DICIEMBRE DE 2010

Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E. Trajectory Tracking for Groups of Unicycles with Convergence of the Orientation Angles, pp. 6323-6328.

Sira-Ramírez, H., Ramírez-Neria, M. y Rodríguez-Angeles, A. On the linear control of nonlinear mechanical systems.

Sira-Ramírez, H., Luviano-Juárez, A. y Cortés-Romero, J. A Generalized Proportional Integral Approach to sliding mode controller design in switched systems.

Sira-Ramírez, H., López-Uribe, C. y Velasco-Villa, M. Real-time linear control of the omnidirectional mobile robot. pp. 4263-4268. ISBN978-1-42447744-9.

Sira-Ramírez, H. y Castro-Linares, R. Trajectory tracking for nonlonomic cars: A linear approach to controlled leader-follower formation.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Castro Linares, R., Álvarez Gallegos, Ja., Martínez Romero, J. y Puriel Gil, G. Control de Robots Móviles en un Esquema de Formación para Propósitos de Sincronización. Semana de la Ciencia y la Innovación 2010. México, DF, México, (2010) 284.

Cortés-Romero, J.A., Luviano-Juárez, A., Álvarez-Salas, R. y Sira-Ramírez, H. Fast Identification and control of an uncertain brushless DC motor using Algebraic Methods. CIEP-2010. San Luis Potosí, SLP., México, (2010) pp. 9-14. 978-1-4244-8067-8

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL CONGREGO ANUAL DE LA ASOCIACIÓN DE MÉXICO DE CONTROL AUTOMÁTICO (AMCA), QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO, DEL 5 AL 8 DE OCTUBRE DE 2010

Araujo-Estrada, S.A., Guzmán-Caso, O.R. y Rodríguez-Cortés, H. Estimación de las reacciones aerodinámicas de una miniaeronave de ala fija utilizando Inmersión e Invarianza.

Cortés Avilés, C.O., Morales Díaz, A. y Rodríguez Ángeles, A. Control de sincronización de un robot móvil diferencial.

Rodríguez-Ángeles, A., Guzmán-Gutiérrez, J.L. y Cruz-Villar, C. Wearable interface based on inertial sensors for master-slave robot teleoperation.

Villarreal-Cervantes, M.G., Cruz-Villar, C.A. y Álvarez-Gallegos, Ja. Metodología de diseño integrado robusto para sistemas mecatrónicos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL XII CONGRESO MEXICANO DE ROBOTICA (COMROB-2010), QUE TUVO LUGAR EN MAZATLAN, SIN., MÉXICO, DEL 3 AL 6 DE NOVIEMBRE DE 2010

González-Sierra, J. y Aranda-Bricaire, E. Estrategias de control de marcha con convergencia de los ángulos de orientación para sistemas multiagente.

González-Sierra, J. y Aranda-Bricaire, E. Aplicación de un sistema de visión por computadora de bajo costo para realizar control de marcha en sistemas multiagente.

Leal Beltran, N., Rodríguez-Salinas, M.A., García Alvarado, J.I., Rodríguez-Cortés, H. y Guzmán Caso, O.R. Robot volador bioinspirado en la biometría y morfología del Aguila Real (Aquila Chrysaetos).

Portillo-Velez, R., Rodríguez-Ángeles, A. y Cruz-Villar, C.A. An Optimal admittance approach for safe robot-environment interaction.

Vásquez, J.A. y Velasco-Villa, **M.** Análisis de la configuración mecánica de un robot bípedo, pp. 105-110.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VIII CONGRESO NACIONAL SOBRE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (CIINDET-2010), QUE TUVO LUGAR EN CUERNAVACA, MOR., MÉXICO, DEL 24 AL 26 DE NOVIEMBRE DE 2010

Cortes Avilés, C.O., Rodríguez-Ángeles, A. y Morales-Díaz, A. Seguimiento de trayectorias de un robot diferencial considerando su modelo dinámico. pp 699-704.

Rodríguez-Ángeles, A., Guadarrama-Mendoza, R. y Morales-Diaz, A. Modeling and control of linear supply chain systems, experimental results. pp. 673-678.

Vite-Tellez, D.A., Rodriguez-Ángeles, A. y Cruz-Villar, C.A. Trayectorias para marcha semiestática de un robot bípedo: diseño y pruebas experimentales. pp 565-570.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Arias-Montiel, M. y Silva-Navarro, G. Finite Element Modelling and Unbalance Compensation for an Asymmetrical Rotor-Bearing System with Two Disks, In: New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences, Edited by Carlos A. Coello-Coello, Alexander Pozniak, José Antonio Moreno-Cadenas and Vadim Azhmyakov, pp. 127-141, Logos Verlag Berlin GmbH, Alemania, (2010). ISBN: 978-3-8325-2429-6.
www.logos-verlag.de/cgi-bin/buch/isbn/2429

Beltran-Carbajal, F., Silva-Navarro, G., Blanco-Ortega, A. y Chávez-Conde, E. Active Vibration Control for a Nonlinear Mechanical System Using On-line Algebraic Identification. In: Vibration Control, Edited by Mickael Lallart, pp. 201-214, Published by Sciyo, Croacia, (2010). ISBN: 978-953-307-117-6.
www.intechopen.com/books/show/title/vibration-control

Blanco-Ortega, A., Silva-Navarro, G. y Beltran-Carbajal, F. Active Vibration Control of Rotor-Bearing systems. In: Vibration Control, Edited by Mickael Lallart, pp. 293-302, Published by Sciyo, Croatia, (2010). ISBN: 978-953-307-117-6
www.intechopen.com/books/show/title/vibration-control

Cabrera-Amado, A. y Silva-Navarro, G. Semiactive Control for the Unbalance Compensation in a Rotor-Bearing System, In: New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences, Edited by C.A. Coello-Coello, Alexander Pozniak, José Antonio Moreno-Cadenas and Vadim Azhmyakov, pp. 143-158, Logos Verlag Berlin GmbH, Alemania, (2010). ISBN: 978-3-8325-2429-6.
www.logos-verlag.de/cgi-bin/buch/isbn/2429

Silva-Navarro, G., Macias-Cundapi, L. y Vazquez-Gonzalez, B. Design of a Passive/Active Autoparametric Pendulum Absorber for Damped Duffing Systems, In: New Trends in Electrical Engineering, Automatic Control, Computing and Communication Sciences, Edited by Carlos A. Coello-Coello, Alexander Pozniak, José Antonio Moreno-Cadenas and Vadim Azhmyakov, pp. 159-175, Logos Verlag Berlin GmbH, Alemania, (2010). ISBN: 978-3-8325-2429-6. www.logos-verlag.de/cgi-bin/buch/isbn/2429

Velasco-Villa, M., Rodríguez-Cortés, H., Estrada-Sanchez, I., Sira-Ramírez, H. y Vázquez, J.A. Dynamic Trajectory-Tracking Control of an Omnidirectional Mobile Robot Based on a Passive Approach. Advances in Robot Manipulators, pp. 299-314, Editor: Ernest Hall, ISBN: 978-953-307-070-4, Publisher: InTech, (2010).

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica, Opción Mecatrónica

Carlos Gerardo Murguía Rendón
Control de la dinámica lateral de un aeróstato. Directores de tesis: Dr. Hugo Rodríguez Cortés y Dr. Martín Velasco Villa. Febrero 24 de 2010.

Juan Luis Guzmán Gutiérrez
Diseño y construcción de una interfaz humana para caracterización del movimiento humano con aplicación en tareas de teleoperación. Directores de tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. Agosto 9 de 2010.

Nicolás Jean Didier Store
Diseño y construcción de un cobot. Directores de tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. Agosto 19 de 2010.

Rogelio Gabriel Guadarrama Mendoza
Diseño y construcción de una plataforma de pruebas para el control y sincronización de cadenas de suministro. Directores de tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles y Dra. América Berenice Morales Díaz. Agosto 19 de 2010.

Sergio Ángel Araujo Estrada
Estimación de los parámetros aerodinámicos de una mini aeronave de ala fija. Director de tesis: Dr. Hugo Rodríguez Cortés. Agosto 20 de 2010.

Leopoldo Martín del Campo Ramírez
Diseño y construcción de una máquina de control numérico para corte de espumas rígidas. Director de tesis: Dr. Hugo Rodríguez Cortés. Agosto 20 de 2010.

Jonathan Martínez Romero
Control de robots móviles en un esquema de formación líder-seguidor. Directores de tesis: Dr. Jaime Álvarez Gallegos y Dr. Rafael Castro Linares. Agosto 26 de 2010.

Daniel Alejandro Vite Téllez
Integración y planificación de marcha en un robot bípedo de 10 grados de libertad (gdl). Directores de tesis: Dr. Carlos Alberto

Cruz Villar y Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. Agosto 27 de 2010.

Flavio López Medina
Integración y validación experimental de un rotor de esquemas de compensación de desbalance basados en la modificación de la rigidez dinámica. Director de tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro. Octubre 29 de 2010.

Jaime González Sierra
Control de marcha y orientación de sistemas multiagente. Director de Tesis: Dr. Eduardo Aranda Bricaire. Noviembre 18 de 2010.

Carlos López Uribe
Compensación de tiempos muertos en robótica móvil. Directores de tesis: Dr. Martín Velasco Villa y Dr. Hebertt J. Sira Ramírez. Noviembre 18 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica, Opción Mecatrónica

Miguel Gabriel Villarreal Cervantes
Diseño integrado robusto de un manipulador de cadena cinemática cerrada. Directores de tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. Enero 22 de 2010.

José Manuel Molinar Monterrubio
Detección de fallas de combustión en un motor de combustión interna. Director de tesis: Dr. Rafael Castro Linares. Junio 15 de 2010.

Manuel Arias Montiel
Modelado por elemento finito y compensación activa del desbalance en maquinaria rotatoria de tipo asimétrica. Director de tesis: Dr. Gerardo Silva Navarro. Octubre 29 de 2010.

Álvarez Gallegos Jaime
Evaluador de proyectos de investigación del Conacyt, 2010. Editor Asociado de la Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica, 2004 a la fecha. Miembro del Comité Editorial de la Revista Científica, 2005 a la fecha. Miembro de la Comisión de Evaluación del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Distrito Federal, 2010. Secretario de Investigación y Posgrado del IPN, 2010 a la fecha. Director Regional de la Asociación de Universidades Iberoamericanas de Posgrado (AUIP), 2010 a la fecha. Miembro del Comité de Evaluación del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2010 del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología. Miembro de la Junta Directiva del Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F., 2010 a la fecha. Miembro de la Comisión al Mérito Politécnico, 2010.

Castro Linares Rafael
Consultor en el proceso de evaluación de proyectos de investigación de la

Convocatoria de Ciencia y Tecnología para la Capital del Conocimiento 2010 del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Comité de evaluación de la Convocatoria Conjunta de Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Bilaterales México-Francia ó México-España 2010, Conacyt. Comité de evaluación de Cátedras de Investigación e Innovación de la Zona Centro del Tecnológico de Monterrey.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Departamento de Ingeniería Eléctrica. Sección de Electrónica del Estado Sólido
Coordinación de Admisión, Maestría y Doctorado
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel.: (55) 5747 3800 ext 3793
Fax: (55) 5747 3976
http://www.ie.cinvestav.mx
coordina_ie@cinvestav.mx

Jefatura de la Sección de Mecatrónica
Tel. (01) (55) 5747 3844
Fax: (55) 5747 3866

Departamento de Matemática Educativa

El Cinvestav, a través del Departamento de Matemática Educativa (DME), ha contribuido a la formación de investigadores especializados en distintos temas educativos en el ámbito de las matemáticas: desarrollo profesional de profesores, planeación educativa, diseño de modelos teóricos y al impulso de propuestas y materiales didácticos altamente innovadores para estudiantes y profesores de los distintos niveles y modalidades del sistema educativo nacional.

Las actividades fundacionales de la Matemática Educativa en México se llevaron a cabo hace 35 años en Cinvestav, al ofrecer un programa de Maestría en Ciencias a 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 y fortalecer el campo académico como una disciplina científica. La existencia de ambos programas de posgrado ha permitido graduar a un total de **612** maestros en ciencias y **104** doctores en ciencias. Recientemente, con el programa bajo convenio de la Maestría en Educación – especialidad Matemáticas, se han graduado **30** maestros en educación.

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 de varias latitudes. En este sentido, se puede afirmar que el Cinvestav es pionero en México y Latinoamérica, con amplia influencia mundial, en el desarrollo de investigaciones de frontera en el campo de la Matemática Educativa y 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 la Maestría en Educación como Programa de Reciente Creación.

El Programa de Maestría en Ciencias del DME, dio las bases para la conformación de una red académica, nacional e internacional, que ha coadyuvado en la formación y consolidación de varios Cuerpos Académicos asociados a programas de licenciatura y posgrado en Matemática Educativa, tanto en México como en Iberoamérica. El Programa de Doctorado en Ciencias del DME permitió llevar la investigación hacia las fronteras del conocimiento, posibilitando una mejor 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, dos de las cuatro 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, siendo así una de las únicas tres revistas del campo de la que al nivel mundial forman parte del prestigiado índice.

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. Realiza procesos de revisión de sus programas de estudio de manera sistemática semestre a semestre, pues el contenido de sus Seminarios es determinado por el curso que lleven las investigaciones de los cuerpos académicos, 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 2010 la repercusión del Cinvestav entre los matemáticos educativos del mundo fue considerable, la cantidad de invitaciones para dictar conferencias plenarias, para ofrecer seminarios especializados, para establecer convenios de colaboración, para escribir libros, capítulos o artículos se incrementó sensiblemente. La cantidad de artículos de alto impacto y de capítulos en libros de nivel mundial que se incluyen en este reporto 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

RICARDO ARNOLDO CANTORAL URIZA
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1990), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-México.
Tema de investigación: Construcción social del pensamiento matemático.
Categoría en el SNI: Nivel II
rcantor@cinvestav.mx

FRANCISCO CORDERO OSORIO
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico del Departamento. Doctor en Ciencias (1994), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-México.
Tema de investigación: Construcción social del pensamiento matemático.
Categoría en el SNI: Nivel I
fcordero@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. 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), Cinvestav-México.
Temas de investigación: Didáctica de la Matemática. Semiótica en Matemática Educativa.
vcarrion@cinvestav.mx

CARLOS ARMANDO CUEVAS VALLEJO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav- México.
Temas de investigación: Enseñanza del Cálculo y Análisis. Entornos Tecnológicos del aprendizaje en matemáticas.
Categoría en el SNI: Nivel I
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. Estudios de género en educación matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
rfarfan@cinvestav.mx

OLIMPIA FIGUERAS MOURUT DE MONTPPELLIER
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1988), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-México.
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 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 / smmeef@aol.com

AURORA GALLARDO CABELLO
Investigadora Cinvestav 3B. 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

KATHLEEN MARY HART
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Educación (1976), University of Indiana, Estados Unidos de América. Doctor en Filosofía en Educación Matemática (1980) University of London, Inglaterra.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas. Formación de profesores.
kathmhart@aol.com

CARLOS ÍMAZ JAHNKE
Investigador Cinvestav 3F e Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1961), Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Fundamentos de la matemática en la perspectiva de la educación superior. Modelos infinitesimales para la enseñanza del cálculo.
cimaz@cinvestav.mx

HUGO ROGELIO MEJÍA VELASCO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996), Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-México.
Tema de investigación: Entornos tecnológicos en matemáticas y enseñanza del cálculo y análisis.
hmejia@cinvestav.mx

SIMÓN MOCHÓN COHÉN
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1979), Harvard University, Estados Unidos de América.
Tema 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.
Tema de investigación: Comprensión de ideas fundamentales de probabilidad y de estadística en el sistema educativo.
amojeda@cinvestav.mx

ASUMAN OKTAÇ
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.
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.
Categoría en el SNI: Nivel I
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 3E. 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
Investigadora 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
soniaul2002@yahoo.com

MARTA ELENA VALDEMOROS ÁLVAREZ
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.
Categoría en el SNI: Nivel I
gzubieta@cinvestav.mx

Profesores visitantes

MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ ANDRADE

Procedencia: Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto: Diseño de actividades en Álgebra Lineal.

Periodo de estancia: Estancia sabática del 1 de agosto de 2009 al 31 de julio de 2010.
Fuente de financiamiento: ESFM, Instituto Politécnico Nacional.
Investigadora anfitriona: Dra. Asuman Oktaç.

LAURENT VIVIER

Procedencia: Université d'Orléans (IUFM Centre Val de Loire), Laboratoire de Didactique André Revuz, Université Paris 7 France.
Motivo de la visita: Asistencia al 4º Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo.

Periodo de estancia: Septiembre 15-26, 2010.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.

DAVID TALL

Procedencia: University of Warwick, Inglaterra.
Motivo de la visita: Asistencia al 4o Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo e invitado a impartir conferencia taller al Primer Coloquio de Doctorado.

Periodo de estancia: Septiembre 21-2 de octubre, 2010.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.

STEPHEN HEGEDUS

Procedencia: Kaput Center for Research and Innovation in STEM Education, University of Massachusetts. Dartmouth, Estados Unidos de América.
Motivo de la visita: Asistencia al 4o Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo. e invitado a impartir conferencia taller al Primer Coloquio de Doctorado.

Periodo de estancia: Septiembre 25-28, 2010.
Organismo de financiamiento: Proyecto Enseñanza del Cálculo, Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.

LUC TROUCHE

Procedencia: INRP (Institut National de Recherche Pedagogique), Francia.
Motivo de la visita: Asistencia al 4o Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo.

Periodo de estancia: Septiembre 25- 2 de octubre, 2010.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.

Investigadores anfitriones: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo y Dr. Jesús Alfonso Riestra Velázquez.

LUIS RADFORD

Procedencia: Université Laurentienne, Ontario, Canadá.
Motivo de la visita: Asistencia al 4o Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo.
e invitado a impartir conferencia taller al Primer Coloquio de Doctorado.
Periodo de estancia: Septiembre 25-28, 2010.
Fuene de financiamiento: Proyecto Enseñanza del Cálculo, Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo.

JOAO PEDRO DA PONTE

Procedencia: Centro de Investigación en Educación, Universidad de Lisboa, Portugal.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario *Aprende de y a partir de la práctica* y participar en las Cuartas Jornadas de Evaluación de la Maestría en Educación con la impartición de la Conferencia Magistral: "La formación de los profesionales de la educación en México".
Periodo de estancia: del 14 al 20 de marzo de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEIEM – Cinvestav.
Investigadoras anfitrionas: Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y Dra. Mirela Rigo Lemini.

GUADALUPE I. LOZANO TERÁN

Procedencia: School of Mathematical Sciences, University of Arizona, Estados Unidos de América.
Motivo de la visita: Seminario *Aprende de y a partir de la práctica*, Marzo 18, 2010.
Colaboración en el proyecto *Formación y desarrollo profesional de profesores de matemáticas* y en las Cuartas Jornadas de la Maestría en Educación.
Periodo de estancia: Marzo 14-20, 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEIEM – Cinvestav.
Investigadoras anfitrionas: Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montpellier y Dra. Mirela Rigo Lemini.

TIM ROWLAND

Procedencia: Education Faculty, University of Cambridge, Inglaterra.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto *Formación y desarrollo profesional de profesores de matemáticas* y en el proyecto de evaluación de la Maestría en Educación.
Periodo de estancia: Octubre 28 a noviembre 8, 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEIEM – Cinvestav, Fondos PME.
Investigadoras anfitrionas: Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montpellier y Dra. Mirela Rigo Lemini.

LUIS RICO ROMERO

Procedencia: Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Universidad de Granada, España.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto *Formación y desarrollo profesional de profesores de matemática* y en el proyecto de evaluación de la Maestría en Educación.
Periodo de estancia: Diciembre 3-7, 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEIEM – Cinvestav, Fondos PME.
Investigadoras anfitrionas: Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y Dra. Mirela Rigo Lemini.

CAROLYN KIERAN

Procedencia: Université du Québec à Montréal.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto "El papel de la tecnología en la resolución de problemas de variación y la construcción de representaciones en distintos escenarios". Participación como sinodal en el examen predoctoral del M. en C. Cesar Martínez Hernández.
Periodo de estancia: Del 09 al 11 de septiembre, 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 49788.
Investigador anfitrión: Dr. José Guzmán Hernández.

HUMBERTO MADRID DE LA VEGA

Procedencia: Centro de Investigación en Matemática Aplicada, Universidad Autónoma de Coahuila.
Motivo de la visita: Participar en el Primer Coloquio de Doctorado del Departamento de Matemática Educativa 2010.
Periodo de estancia: del 27 de Septiembre al 1o de Octubre 2010.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. Asuman Oktaç.

LAURA JIMÉNEZ MÁRQUEZ

Procedencia: Profesora Ayudante, Departamento de Psicología, Facultad de Educación, Universidad de Castilla La Mancha, Cuenca, España.
Motivo de la visita: Realizar trabajo conjunto de investigación sobre creencias y prácticas del profesor en el aula da matemáticas. Participar en el Curso Taller en torno a la investigación sobre las creencias y la justificación en clases de matemáticas.
Periodo de estancia: del 16 de agosto al 30 de septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Universidad de Castilla La Mancha, España.
Investigadora anfitriona: Dra. Mirela Rigo Lemini.

GUADALUPE LOZANO TERÁN

Procedencia: Directora Ejecutiva del Instituto para las Matemáticas y la Educación (IM&E, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Arizona, Estados Unidos de América.
Motivo de la visita: Participar en las Cuartas Jornadas de Evaluación de la Maestría en Educación. En el marco de esas Jornadas, impartición de la Conferencia Magistral: "La investigación de los profesores de

matemáticas sobre su propia práctica profesional: potencialidades y problemas".
Periodo de estancia: del 15 al 19 de marzo de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEIEM – Cinvestav.
Investigadoras anfitrionas: Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y Dra. Mirela Rigo Lemini.

JUAN ANTONIO ALANÍS RODRÍGUEZ
Procedencia: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
Motivo de la visita: Fungir como sinodal del examen del estudiante de maestría Eric Flores Medrano.
Periodo de estancia: 3 al 5 de septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Ricardo Cantoral Uriza

JAVIER LEZAMA ANDALÓN
Procedencia: Programa de Matemática Educativa, CICATA del IPN.
Motivo de la visita: Participar en el Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 de Septiembre al 1º de Octubre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa María Farfán Márquez.

CRISÓLOGO DOLORES FLORES
Procedencia: Centro de Investigación en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero.
Motivo de la visita: Participar en el Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 de Septiembre al 1º de Octubre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa María Farfán Márquez.

MAGALLY MARTÍNEZ
Procedencia: Universidad Autónoma del Estado de México, sede Chalco.
Motivo de la visita: Participar en el Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 y 28 de Septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa María Farfán Márquez.

GABRIELA BUENDÍA ÁBALOS
Procedencia: Programa de Matemática Educativa, CICATA del IPN.
Motivo de la visita: Participar en el Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 y 28 de Septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa María Farfán Márquez.

GUSTAVO MARTÍNEZ SIERRA
Procedencia: Programa de Matemática Educativa, CICATA del IPN.
Motivo de la visita: Participar en el Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 y 28 de Septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa María Farfán Márquez.

MARTHA ELENA MÁRQUEZ VILLEGAS
Procedencia: Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.
Motivo de la visita: Participar en el Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 y 28 de Septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa María Farfán Márquez.

CARLO ALMEYRA
Procedencia: Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.
Motivo de la visita: Participar en el Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 y 28 de Septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa María Farfán Márquez.

ALBERTO CAMACHO RÍOS
Procedencia: Instituto Tecnológico de Chihuahua II.
Periodo de la estancia: Del 28 al 29 de junio de 2010.
Motivo de la visita: Jurado de examen predoctoral de la estudiante Olda Nadinne Covián Chávez.

Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Ricardo Cantoral Uriza.

JOSÉ CARRILLO YAÑEZ
Procedencia: Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía, Universidad de Huelva, España.
Motivo de la visita: Participar en el Primer Coloquio de Doctorado del Departamento de Matemática Educativa 2010 e impartir una Conferencia Magistral en el marco del Programa de Especialización de Alto Nivel para la Profesionalización Docente en las Matemáticas de Secundaria. Estudio de Reproducibilidad de Situaciones Didácticas.
Periodo de estancia: del 27 de Septiembre al 1º de Octubre de 2010.
Fuente de financiamiento: Convenio SEP – Cinvestav.
Investigadoras anfitrionas: Dra. Asuman Oktaç y Dra. Rosa María Farfán Márquez.

LUIS PUIG ESPINOSA
Procedencia: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Valencia, España
Motivo de la visita: Colaboración en actividades de investigación.
Periodo de estancia: del 18 al 31 de octubre de 2010.
Fuente de financiamiento: Universidad de Valencia.
Investigador anfitrión: Dr. Eugenio Filloy Yagüe.

GISELA MONTIEL ESPINOSA
Procedencia: Programa de Matemática Educativa, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN.
Periodo de estancia: 1 de septiembre de 2010 a 31 de agosto de 2011.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Ricardo Cantoral Uriza.

SILVIA AZUCENA MAYÉN GALICIA
Procedencia: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
Periodo de estancia: 1 de noviembre de 2010 a 31 de octubre de 2011.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez.

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 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 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, microcomputadoras 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
- Tres 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.

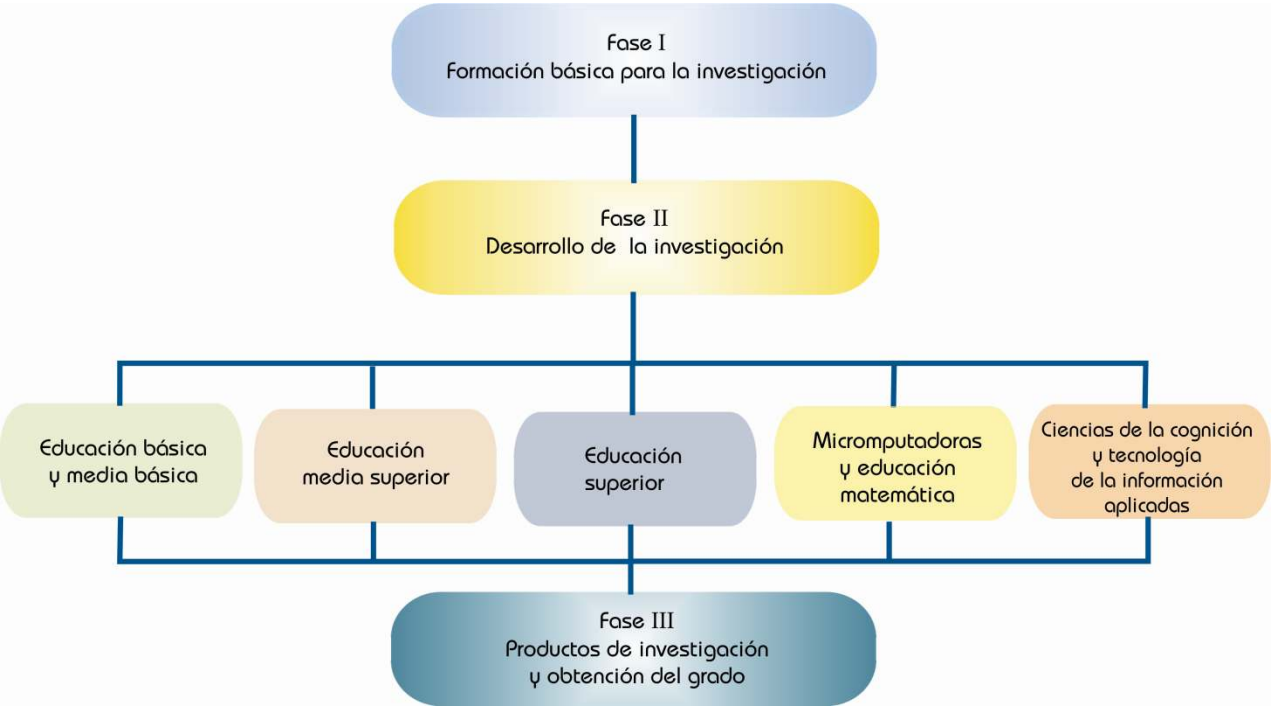
Fase II
Desarrollo de la investigación
Las actividades de esta fase están dirigidas al diseño y desarrollo de la investigación de un problema relativo a la temática de una de las cinco áreas mencionadas con anterioridad.

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?

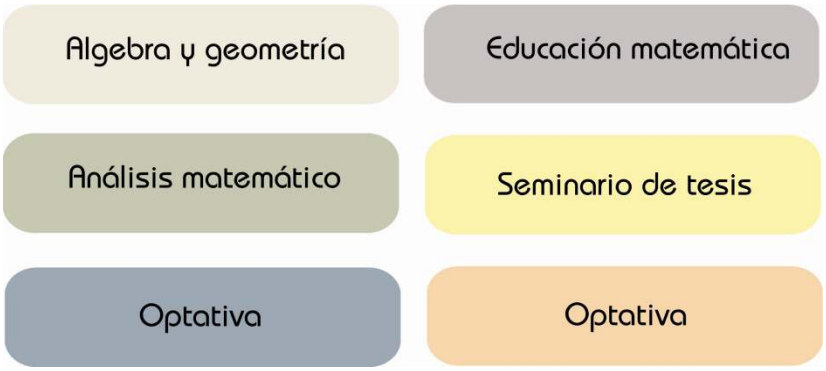
La respuesta a tales preguntas y a las que de ellas se desprendan, seguramente provendrá o será resultado de un proceso constante de investigación propuesta-aplicación-investigación, etc. En tal proceso, el profesor juega un papel central. Indudablemente el docente es parte esencial en cualquier acercamiento 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.

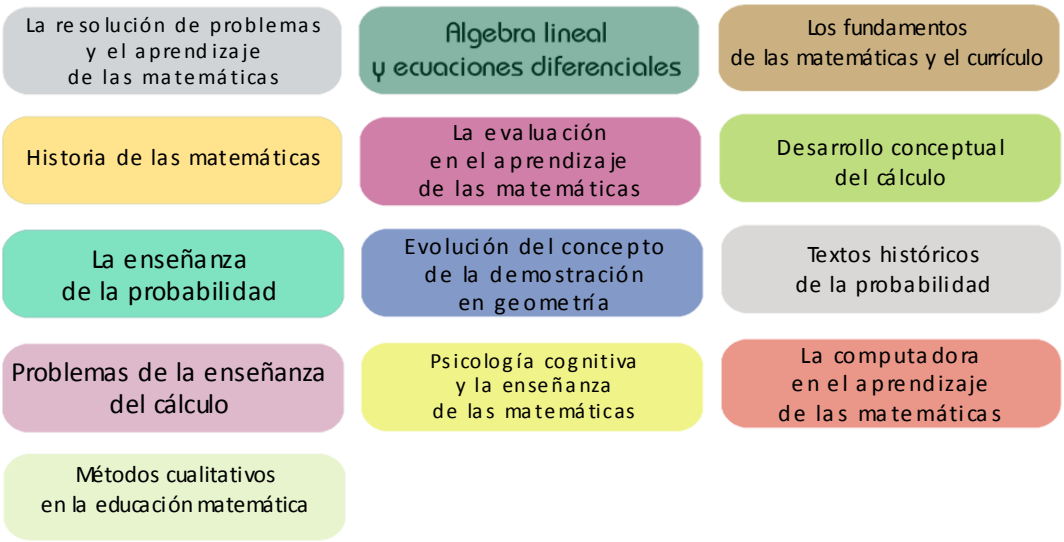
El grupo de investigación en educación Matemática en el nivel medio superior se ha propuesto trabajar en los problemas de la educación Matemática del bachillerato y, en particular, incidir en la preparación y superación del personal docente y en la formación de grupos de profesores-investigadores.

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, *simposia,* 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 MICROCOMPUTADORAS Y 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 de Ciencias de la cognición y tecnología de la información aplicadas 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 pre-doctoral) 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

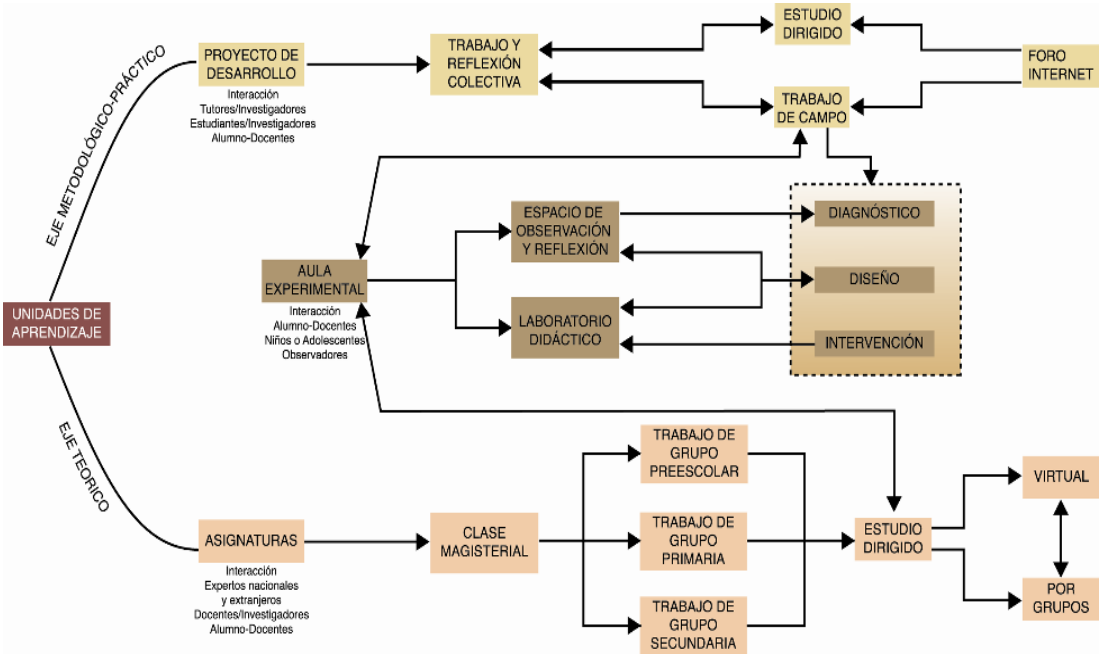
El programa de estudio de posgrado Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas está, dirigido a docentes frente a grupo y asesores técnico pedagógico. Las características generales del programa se exponen en las siguientes secciones.

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.

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	

Cuadro 1. Ciclos y Fases del Programa; nombres y secuenciación de las asignaturas

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 la 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.

	Horas de dedicación	Créditos
Asignaturas	756	47.25
Proyecto de desarrollo	504	31.49
Totales	1260	78.74

Cuadro 2. Horas de dedicación y créditos: Cantidades totales para el programa

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 (2006-2008) a través del Convenio SEIEM – Cinvestav para docentes del Estado de México. 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 – Edith Sáiz Roldán y Erika Barkera Pedraza.
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

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Acuña, C. Las funciones figurales y epistémicas de los dibujos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2010) 13(4): 115-128.

Aragón-González, G., Aragón, J.L. y Rodríguez-Andrade, M.A. Pythaghorean vectors and Clifford numbers. *Advances in Applied Clifford Algebras.* (2010) DOI 10.1007/s00006-010-0248-2.

Aragón-González, G., Aragón, J.L. y Rodríguez-Andrade, M.A. Solving some quadratic diophantine equations with Clifford Algebra. *Advances in Applied Clifford Algebras.* (2010) DOI 10.1007/s00006-010-0247-3.

Cordero, F., Mena, J. y Montalto, M.E. Il ruolo della giustificazione funzionale in una situazione di risignificazione dell`asintoto. *l´insegnamento della Matematica*, (2010) 33B(4): 457-488.

Cordero-Osorio, F., Cen-Ché, C. y Suárez-Téllez, L. Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(2): 187-214.

Crespo Crespo, C., Farfán, R.M. y Lezama, J. Argumentaciones y demostraciones: una visión de la influencia de los escenarios socioculturales *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(3): 283-306.

Ferrari Escolá, M. y Farfán Márquez, R.M. Una socioepistemología de lo logarítmico. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(4): 129-158.

Filloy, E., Rojano, T. y Solares, A. Problems Dealing With Unknowns Quantities and Two Different Levels of Representing Unknowns. *Journal for Research in Mathematics Education,* (2010) 41(1): 52-80.

Gallardo, A. y Basurto, E. La negatividad matemática: antesala histórica de los números enteros. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(4): 255-268.

Guerrero Ortiz, C., Camacho Machín, M. y Mejía Velasco, H.R. Dificultades de los estudiantes en la interpretación de las soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias que modelan un problema. *Enseñanza de la Ciencias,* (2010) 28(3): 341-352.

Guirette, R. y Zubieta, G. Lectura y construcción que hacen algunos profesores del diagrama o dibujo geométrico en el quehacer matemático. *Educación Matemática,* (2010) 22(2): 93-121.

Kien H., L., Buendía, G., Ok-Kyeong, K., Cordero, F. y Kasmer, L. The role of prediction in the teaching and learning of mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology,* (2010) 41(5): 595-608.

Mochón, S. La relación del comportamiento del profesor con el avance cognitivo de los estudiantes al introducir un software educativo en el aula. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(4): 355– 371.

Mochón, S. y Morales Flores, M. En qué consiste el "conocimiento matemático para la enseñanza" de un profesor y cómo fomentar su desarrollo: un estudio en la escuela primaria. *Educación Matemática,* (2010) 22 (1): 87-113.

Oktac, A. y Trigueros, M. ¿Cómo se aprenden los conceptos de álgebra lineal? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(4): 373-385.

Parraguez, M. y Oktaç, A. Construction of the vector space concept from the viewpoint of APOS theory. *Linear Algebra and its Applications,* (2010) 432: 2112-2124.

Rigo Lemini, M., Páez, D.A. y Gómez, B. Prácticas metacognitivas que el profesor de nivel básico promueve en sus clases ordinarias de matemáticas. Un marco interpretativo. *Enseñanza de las Ciencias,* (2010) 28(3): 405-416.

Roa-Fuentes, S. y Oktaç, A. Construcción de una descomposición genética: Análisis teórico del concepto transformación lineal. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(1): 89- 112.

Rodríguez-Andrade, M.A., Aragón-González, G., Aragón, J.L. y Verde-Star, L. An algorithm for the Cartan-Dieudonné theorem on generalized scalar product spaces. *Linear Algebra and its Applications,* (2010) DOI: 10.1016/j.laa.2010.11.005.

Rojano Ceballos, M.T. Modelación concreta en álgebra: balanza virtual, ecuaciones y sistemas matemáticos de signos. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas,* (2010) 75: 5-20.

Sánchez, E. Una jerarquía de razonamiento estadístico sobre la noción de predicción / incertidumbre elaborada con profesores de secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2010) 13(4): 129-158.

Sánchez Ruiz, J.G. y Ursini, S. Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología: Estudios de género con estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(4): 303-318.

Santos-Trigo, M. y Espinosa-Pérez, H. High School Teachers' use of dynamic software to generate serendipitous mathematical relations. *The Montana Mathematics Enthusiast*, (2010) 7(1): 31-46.

Santos-Trigo, M. y Rivera-Figueroa, A. Prospective mathematics education students' answers to basic mathematical questions: Characterizing their mathematical profiles. *Far East Journal of Mathematical Education,* (2010) 4(2): 117-140.

Suárez Téllez, L. y Cordero Osorio, F. Modelación – Graficación, una categoría para la matemática escolar. Resultados de un estudio socioepistemológico. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* (2010) 13(4), 319 – 333.

Valdemoros Álvarez, M.E. Dificultades experimentadas por el maestro de primaria en la enseñanza de fracciones. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2010) 13(4), 423–440.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Barquera Pedraza, E. y Filloy, E. Geometría Dinámica en un modelo de enseñanza (Taller). XIII Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. Córdoba, España, del 10 al 12 de septiembre de 2010: 1-5. En web
www.xiiiceamthalescordoba.org/materiales/PARA_TALLERES/TA_03Geometria_Dinamica.pdf

Butto-Zarzar, C. y Sacristán, A.I. Early introduction to algebraic thinking in technological environments. Constructionist approaches to creative learning, thinking and education: Lessons for the 21st century – Proceedings Constructionism 2010 The 12th EuroLogo Conference, En J. Clayson & I. Kalas (Eds) AUP / Comenius University. ISBN 978-80-89186-65-5 (Proc) / ISBN 978-80-89186-66-2 (Versión CD).

Gallardo, A., Santos, N. y Hernández, J.A. La aparición simultánea de los sentidos de uso de los números negativos y el cero en alumnos de secundaria. Un estudio de caso. Investigación en Educación Matemática XIV. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. Edicions de la Universitat de Lleida, Lleida, España, (2010). ISBN 978-84-8409-321-3, Págs. 303-314.

Jiménez-Molotla, J. y Sacristán, A.I. Eight years of journey with Logo leading to the Eiffel tower mathematical project. Constructionist approaches to creative learning, thinking and education: Lessons for the 21st century – Proceedings Constructionism 2010 The 12th EuroLogo Conference, En J. Clayson & I. Kalas (Eds) AUP / Comenius University. ISBN 978-80-89186-65-5 (Proc) / ISBN 978-80-89186-66-2 (version CD).

Sánchez, E. y Gómez Blancarte, A.L. Training in-service teachers to develop statistical thinking. Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS8), Ljubljana, Eslovenia, (2010). "Data and context in statistics education: Towards an evidence-based society". (Versión en CD).

Sánchez, E. y Hernández, A. A statistical game: the silent cooperation problem. Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS8), Ljubljana, Eslovenia, (2010). "Data and context in statistics education: Towards an evidence-based society". (Versión en CD).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ACTA LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA 23 (2010), QUE TUVO LUGAR EN SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA, ORGANIZADA POR EL ©COLEGIO MEXICANO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, A.C. Y COMITÉ LATINOAMERICANO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, A.C. ISBN: 978-607-95306-1-7

Briseño, E. y Cordero, F. Desarrollo del pensamiento variacional con el uso tecnológico en un ambiente de difusión del conocimiento. 1003-1012.

Cabañas-Sánchez, G. y Cantoral-Uriza, R. Análisis de la actividad matemática en el salón de clases. Un estudio socioepistemológico. 939-947.

Cabrera Chim, L. y Cantoral Uriza, R. El pensamiento y lenguaje variacional como eje rector para el desarrollo de competencias. Un estudio en el marco de la RIEMS. 859-867.

Canche Góngora, E.M., Simón Ramos, G. y Farfán Márquez, R.M. Estado del arte del tratamiento gubernamental y educativo de las capacidades sobresalientes en México. 7-14.

Canché Góngora, E.M. y Farfán Márquez, R.M. Una caracterización del talento infantil en física, química y biología: participantes del programa niñ@s talento-DF. 995-1002.

Cantoral-Uriza, R. Tendencias de la investigación en Matemática Educativa: del estudio centrado en el objeto a las prácticas. 1043-1052.

Cantoral Uriza, R.A., Ferrari Escolá, M. y Lluck Soberanis, D.R. Prediciendo con la regla de los signos de Descartes. 1013-1021.

Carballo Riva Palacio, M.T. y Ojeda Salazar, A.M. La enseñanza de la probabilidad en el aula: Ideas fundamentales como base de un pensamiento probabilístico en docentes de educación primaria. 1107-1116.

Cen Che, C. y Cordero Osorio, F. El uso de las gráficas en el bachillerato. Una segmentación del conocimiento matemático. 869-878.

Chávez Rivera, H., Garnica Dovala, I. y Ojeda Salazar, A.M. Nociones matemáticas adquiridas y audición diferenciada: edades 18-24 años. 85-94.

Elizarrarás Baena, S. y Ojeda Salazar, A.M. Comprensión del enfoque frecuencial de probabilidad en primer grado de secundaria: condiciones finales. 731-741.

Espinoza Ramírez, L y Cantoral Uriza, R. Una propuesta metodológica para estudios socio históricos: el caso de la teoría de funciones de Lagrange. 889-897.

Espinoza Ramírez, L y Cantoral Uriza, R. Una vinculación entre la probabilidad y las primeras nociones de topología: los trabajos de Gauss y Weierstrass. 1033-1042.

Gómez Osalde, K.M. y Cordero Osorio, F. Los procesos de difusión del conocimiento matemático en el cotidiano. Un estudio socioepistemológico. 919-927.

Maldonado Dennis, J.E. y Ojeda Salazar, A.M. Enseñanza de la estadística en la educación primaria. 311-319.

Parraguez, M. y Oktaç, A. Construcción esquema del concepto espacio vectorial. 45-53.

Silva Crocci, H. y Cordero Osorio, F. La identidad y la adherencia en la formación del matemático educativo en Latinoamérica. 969-976.

Soto S., D. y Cantoral U., R. ¿Fracaso o exclusión en el campo de la matemática? 839-848.

Torres Vargas, O.P. y Ojeda Salazar, A.M. Aprendizaje de estocásticos en primer semestre de ingeniería. 775-783.

Tuyub, I., Cantoral, R. y Cordero, F. Optimización-estandarización, un mecanismo para la construcción social del conocimiento. El caso de una práctica toxicológica. 959-967.

Valdemoros Álvarez, M.E.M. Dificultades didácticas en la enseñanza de razón y proporción: Estudio de caso. 217-226.

Velasco Martínez, K.E y Acuña Soto, C.M. El uso de patrones geométricos para la construcción del lenguaje simbólico en estudiantes de nivel medio superior. 805-811

Viramontes Acuña, I.D. y Cordero Osorio, F. La justificación funcional en un marco de difusión de la ciencia. 987-994.

Zaldívar Rojas, J.D. y Cordero Osorio, F. Los usos de las gráficas en la resignificación de lo estable en un escenario de difusión de la ciencia. 929-938.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE 34TH CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION, QUE TUVO LUGAR EN BELO HORIZONTE, BRASIL, DEL 18 AL 23 DE JULIO DE 2010. ISSN: 0771-100X

Acuña, C. Epistemic value of geometric drawing. Versión en web pme34.lcc.ufmg.br

García, R.M., Sáiz, M. y Rivera, A. When reality superposes mathematics' school problems: some reasons that explain the low achievement of mexican students in arithmetic. 4: 121-128.

Healy, L. y Sacristán, A.I. Reflections on the remath cross-experimentation as a strategy to open windows on context. 1: 305-313.

Olvera, F. y Figueras, O. Teacher's knowledge for teaching geometry ideas of solids. (2): 80.

Parada, S.E. y Sacristán, A.I. Teachers' reflections on the use of instruments in their mathematics lessons: a case-study. 4: 25.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF THE THIRTY SECOND ANNUAL MEETING OF THE NORTH AMERICAN CHAPTER OF THE INTERNATIONAL GROUP OF THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION. PME-NA, QUE TUVO LUGAR EN THE OHIO STATE UNIVERSITY, COLOMBUS, OH, EUA, DEL 28 AL 31 DE OCTUBRE DE 2010. ISBN 92-990027-9-7

Guzmán Kieran, C. y Martínez, C. The role of computer algebra systems (CAS) and a task on the simplification of rational expressions designed with a technical-theorical approach. VI: 1497-1505.

Mochón, S. y Martínez Blancarte, A.M. Comparing preservice teachers' pedagogical ideas with their practices and their students' beliefs. VI: 1267-1275.

Rojano, T., Filloy, E. y Puig, L. Of the arithmetic-algebraic nature of word problems and of solution strategies. VI: 234-242.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Butto-Zarzar, C. y Sacristán, A.I. Early introduction to algebraic thinking in technological environments. Constructionist approaches to creative learning, thinking and education: Lessons for the 21 st century – Proceedings Constructionism (2010) 43. (12th EuroLogo conference). ISBN 978-80-89186-65-5 (Proc) / ISBN 978-80-89186-66-2

Hernández Elizabeth y Acuña Soto Claudia. El valor epistémico dominante, dibujo, gesto o computadora. Resúmenes del V Congreso Iberoamericano de Cabri. Querétaro, México, (2010) 58-59.

Jiménez-Molotla, J. y Sacristán, A.I. Eight years of journey with Logo leading to the Eiffel tower mathematical project. Constructionist approaches to creative learning, thinking and education: Lessons for the 21 st century – Proceedings Constructionism (2010) 20. (12th EuroLogo conference). ISBN 978-80-89186-65-5 (Proc) / ISBN 978-80-89186-66-2

López Palmas, E.A. y Acuña S., C. La anticipación usando papiroflexia para el estudio de los cuerpos geométricos. IV Congreso Iberoamericano de Pedagogía, Ciudad de Toluca, Estado de México, (2010) 16.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA VIGESIMOCUARTA REUNIÓN LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, COMITÉ LATINOAMERICANO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA AC, RESÚMENES DE LA VIGESIMOCUARTA REUNIÓN LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA QUE TUVIERON LUGAR EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA, DEL 5 AL 9 DE JULIO DE 2010

Báez Melendres, M.A.S. y Farfán Márquez, R.M. Las propuestas didácticas en el desarrollo de competencias. 124.

Balam Güemez, C.Y., López Alonzo, S.G. y Farfán, R.M. Un estudio epistemológico de la transformación de funciones. 119.

Becerra Ramos, E. y Quintero Zazueta, R. El papel de la lengua de señas mexicana (LSM) en los procesos de adquisición de conocimiento matemático. 62.

Cabrera Chim, L.M. y Cantoral Uriza, R. Propuesta de formación socioepistemológica del profesor del nivel medio superior y la reforma del bachillerato. 128.

Canché Góngora E.M. y Farfán Márquez, R.Ma. Una reflexión sobre el talento científico infantil y su desarrollo, con tutores participantes del Programa Niñ@s talento-D.F. 127.

Carrillo Pérez, M.I. y Valdemoros Álvarez, M.E.. Equivalencia de fracciones y partición reconocidas por maestros de primaria, en formación. 73.

Cordero Osorio, F. Grupo de discusión: Modelación y Tecnología (G MyT). Del aula al cotidiano. Un programa de modelación para la enseñanza de la matemática. 136.

Cordero Osorio, F. y Escudero Ávila, D. La divulgación como objeto de estudio. 139.

Cordero Osorio, F. y Moreno Ochoa, M. Representación social de la madre sobre la ciencia, en un entorno de difusión de la ciencia. Un estudio socioepistemológico. 75.

Díaz Córdova, I. y Garnica Dovala, I. Comunicación y entorno familiar: lenguaje y adquisición de nociones matemáticas de niños preescolares con audición diferenciada. 64.

Espinoza Ramírez, L. y Cantoral Uriza, R. La funcionalidad como el original estatus epistemológico del cálculo. Un estudio socioepistemológico. 101.

Flores Medrano, E., Cantoral Uriza, R.A. y Alanís Rodríguez, J.A. Pensamiento y lenguaje variacional: de la intuición al rigor. 78.

Gallardo, A. y Saavedra, G. Fracciones negativas y las nociones previas para el reconocimiento de su significado por estudiantes de secundaria. 103.

Garnica Dovala, I. y Santiago de Santiago, M. Pensamiento matemático de estudiantes de nivel básico con audición disminuida. 99.

Garnica Dovala, I., Chávez Rivera, H. y Ojeda Salazar, A.M. Expresiones figural y escrita de la idea de porcentaje de estudiantes sordos: edades 17-24 años. 102.

González Arellano, Y.K., Oktaç, A. y Rodríguez Marco, A. Panorama de las investigaciones que usan como marco teórico la teoría APOE. 64.

Hernández Escobar, M. y Mochón, S. El conocimiento matemático para la enseñanza de profesores en formación: un curso-taller. 89.

Hernández Márquez, C. y Ursini Legovich, S. Diferencias de género en la capacidad espacial: estudio exploratorio con adolescentes de educación básica. 130.

Jaimes, E. Sánchez, E. y Oktaç, A. Primeros pasos en la comprensión de la noción de distribución de una variable aleatoria por estudiantes de secundaria con apoyo de un software en el aprendizaje del concepto de probabilidad. 70-71.

Jaso Nacif, G.A. y Acuña Soto, C.M. Las rotaciones en las teselas. Utilizando manipulables con estudiantes de 11 a 14 años. 74.

Kú, D., A Oktaç, A. y Trigueros, M. Algunas dificultades que intervienen en el aprendizaje de los conceptos conjunto generado y conjunto generador. 75.

Lamadrid González, P. y Valdemoros Álvarez, M.E. Estrategias de enseñanza-aprendizaje de las fracciones en la escuela primaria: Un estudio de caso. 93.

Lonngi Ayala, P.G.-C. y Ojeda Salazar, A.M. Comprensión de ideas fundamentales de estocásticos, una experiencia con estudiantes sordos: edades 17-26 años. 99.

López Mojica, J.M. y Ojeda Salazar, A.M. Pensamiento probabilístico en educación especial. 90.

Martínez Blancarte, A.M. y Mochón, S. Un estudio con profesores en formación sobre su conocimiento pedagógico en matemáticas. 89.

Méndez Guevara, M.E.M. y Cordero Osorio, F. La función de la modelación para la matemática escolar y la matemática funcional. 82.

Morales Rodríguez, A.A. y Valdemoros Álvarez, M.E. Los adultos de la secundaria y sus dificultades en la resolución de problemas con fracciones. 98.

Ochoviet, C. y Oktaç, A. Integrando los resultados de investigación en la formación didáctica de los futuros profesores de matemática a través de los estudios de caso. 42.

Oktaç, A. y Ramírez Sandoval, O. Modelos intuitivos que revelan algunos estudiantes respecto al concepto de transformación lineal. 72.

Olguín Trejo, E.M. y Valdemoros Álvarez, M. Reparto con fracciones: El caso de Josefina. 98.

Popoca Yañéz, M.V. y Acuña Soto, C. Cambios en figuras de área igual, conservación y relaciones figúrales. 94.

Ramírez Esperón, M.M.E. y Valdemoros Álvarez, M.E. El procedimiento de resultados parciales en el aprendizaje autónomo de la división. 76.

Ramos Córdova, A. y Ojeda Salazar, A.M. La probabilidad y la estadística en la construcción del pensamiento matemático del niño preescolar. 63-64.

Soto Pérez, E.M. y Farfán Márquez, R.M.. Las prácticas pre-profesionales en la formación de profesores de matemáticas. 129.

Terrones Arellano, M.O. y Cordero Osorio, F. La dimensión de la profesionalidad de la función docente en matemáticas: una mirada socioepistemológica. 79.

Tuyub Sánchez, I. y Cantoral Uriza, R. Un modelo de construcción de conocimiento matemático. 140.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLIII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 1 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Acuña, C. y Conde, A. Los vínculos significativos entre las matemáticas y la música, una aproximación al aprendizaje de las fracciones. 215.

Acuña, C. y Hernández, E. Reflexión en ejes perpendiculares, estudio con bachilleres. 212.

Baéz Melendres, M.A.S. y Farfán Márquez, R.M. Los diseños didácticos como instrumentos para la reforma. 206.

Briceño Solís, E.C. y Cordero Osorio, F. Un estudio del uso de tecnología en situaciones de modelación del movimiento y temperatura. 224.

Cabrera, L. y Cantoral, R. Propuestas de formación docente: algunas críticas y exigencias de los profesores. 201.

Carrillo, M. y Valdemoros, M. Fracciones, partición y equivalencia reconocidas por maestros de primaria en formación. 214.

Carrión Velázquez, V. y Filloy Yagüe, E. Esbozo lógico semiótico y el análisis lógico semiótico en la resolución de problemas del álgebra en el nivel medio con el uso de software. 213-214.

Cen Che, C. y Cordero, F. ¿Por qué hacer estudios sobre el uso de las gráficas? 56-57.

Escudero Ávila, D.I. y Cordero Osorio, F. La importancia de la investigación de la divulgación de la ciencia. 225.

Flores Medrano, E., Cantoral Uriza, R.A. y Alanís Rodríguez, J.A. Un modelo para abordar demostraciones de análisis partiendo de ideas intuitivas en la variación. 32.

Gómez, K. y Cordero, F. La funcionalidad de la matemática en un contexto cotidiano. 226.

Guzmán Hernández, J. y López Hernández, J.L. El papel del profesor en los procesos de argumentación y prueba en ambiente tecnológico: estudio con alumnos de bachillerato. 213.

Kú, D., Oktaç, A. y Trigueros, M. Dificultades asociadas al aprendizaje de los conceptos conjunto generador y conjunto generado en álgebra lineal. 207.

López Mojica, J.M. y Ojeda Salazar, A.M. Enfoque frecuencial de probabilidad en educación especial. 218.

Méndez Guevara, M.E.M. y Cordero Osorio, F. La función de una red de prácticas. 223.

Miranda Quintero, M. de L. y Sacristán Rock, A.I. Los profesores del nivel medio superior en México ¿Están conscientes de las necesidades sociales del siglo XXI? 56.

Morales, A y Valdemoros, M. Los adultos de la secundaria y sus dificultades en la resolución de problemas con fracciones. 215.

Olguín Trejo, E.M. y Valdemoros Álvarez, M.E. Estrategias de reparto y uso de fracciones. 215.

Parada Sandra, E. y Sacristán, A,I. Comunidades de profesores de matemáticas para promover la reflexión sobre la práctica profesional. 201.

Parada, S.E. y Sacristán, A.I. Tecnologías en la práctica docente de matemáticas en México: ¿qué tan preparados para el cambio están los profesores? 201.

Parra, T. y Cordero, F. Marco de referencia socioepistemológico para la enseñanza de las matemáticas en una comunidad indígena. 222.

Ramírez Esperón, M.M.E. y Valdemoros Álvarez, M.E. El procedimiento de "resultados parciales" en el aprendizaje autónomo de la división. 214.

Rivera Figueroa, A. Método para resolver la ecuación diferencial lineal de orden *n* con coeficientes constantes $y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \cdots + a_1y' + a_0y = b(x)$. 1.

Salas Simental, E., Domínguez Mendoza, T.N. y Farfán Márquez, R.M. Logro educativo: prueba enlace México 2008. 226.

Soto Soto, D. y Cantoral Uriza, R. El discurso matemático escolar y la exclusión. Una visión socioepistemológica. 59.

Terrones Arellano, M.O. y Cordero Osorio, F. El carácter profesional de la función docente en matemáticas. Un estudio socioepistemológico. 200.

Velasco, K.E., Oktaç, A. y Trigueros, M. Modelación de situaciones reales con ecuaciones de primer grado desde la perspectiva APOE: un estudio a nivel bachillerato (IEMS). 202.

Yojcom Rocché, D. y Cantoral Uriza, R. La epistemología de la matemática Maya. Una construcción de conocimientos y saberes a través de prácticas. 221.

Zaldívar José, D. y Cordero, F. La categoría comportamiento tendencial de las funciones en un marco de divulgación del conocimiento matemático. Un estudio preliminar. 210.

Zubieta Badillo, G. La versión de Barrow del teorema fundamental del cálculo en un ambiente de geometría dinámica. 153.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XIII ESCUELA DE INVIERNO EN MATEMÁTICA EDUCATIVA, RED DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA (CIMATES), QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO, DEL 13 AL 16 DE DICIEMBRE DE 2010

Canché Góngora, E. y Farfán Márquez, R.Ma. Hacia un estudio socioepistemológico de una comunidad exitosa de niñas y niños del sistema educativo mexicano. La noción de inteligencia. 111-112.

Cen Che, C. y Cordero Osorio, F. La funcionalidad de las gráficas. 209-210.

Cordero Osorio, F. y Moreno Ochoa, M. Representación social de las madres sobre la ciencia, en un entorno de divulgación del conocimiento científico. Una mirada socioepistemológica. 131-132.

Escudero Ávila, D.I. y Cordero Osorio, F. *Revista "Divulgando ando"*. Cartel. 65-66.

Flores Medrano, E., Cantoral Uriza, R.A. y Alanís Rodríguez, J.A. Un modelo para abordar demostraciones de análisis partiendo de ideas intuitivas en la variación. 38.

Gómez Osalde, K. y Cordero Osorio, F. La funcionalidad de la matemática en el cotidiano. 107-108.

Larios Osorio, V., Acuña Soto, C. y Viramontes Miranda, J. de D. Justificaciones y pruebas en el contexto escolar. 48-49.

López Mojica, J.M. y Ojeda Salazar, A.Ma. Introducción a la variable aleatoria en educación especial. 159-160.

López, S., Gómez, K., Moreno, M. y Cordero, F. Cotidiano y matemática funcional. Una mirada desde los usos, el discurso y el género. 105-106.

Soto Pérez, E.M. y Farfán Márquez, RMa. Una aproximación socioepistemológica a la formación de profesores de matemáticas. 121-122.

Soto S., D. y Cantoral U., R. Discurso matemático escolar y exclusión. Una mirada socioepistemológica. 117-118.

Zaldívar Rojas, J.D. y Cordero Osorio, F. La categoría comportamiento tendencial de las funciones en un marco de divulgación del conocimiento matemático. 129-130.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Cantoral, R. ¿Qué es la Matemática Educativa? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2010) 13(3): 253.

Cantoral, R. Matemática Educativa: una disciplina de múltiples perspectivas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2010) 13(2): 123-128.

Cantoral, R. Finalmente… Trois. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2010) 13(1): 5-6.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Cantoral, R. y Farfán, R.Ma. Los textos de cálculo: una visión de las reformas y contrarreformas en José Manuel Matos e Wagner Rodrigues Valente (Eds.) *A Reforma da Matemática Moderna em Contextos Ibero-americanos*, (2010) ISBN: 978-989-691-033-4.

Forgasz, H.J., Vale, C. y Ursini, S. Technology for Mathematics Education: Equity, Access and Agency. In Celia Hoyles and Jean-Baptiste Lagrange (Eds.), Mathematics Education and Technology – Rethinking the Terrain. Springer. The 17th ICMI Study. (2010) 13: 385-403. ISBN 978-1-4419-0145-3.

Real Ortega, C.R. y U.S. Gender differences When Working with Algebraic Variables: A Study with Mexican Secondary School Students. En Helen J. Forgasz, Joanne Rossi Becker, Kyeong-Hwa Lee, Olof-Steinthorsdttir. (Eds.) International Perspectives on Gender and Mathematics Education. (2010) Chapter 8: 173-202.

Sacristán, A.I., Calder, N., Rojano, T., Santos-Trigo, M., Friedlander, A. y Meissner, H., with Tabach, M., Moreno, L. y Perrusquía, E. The Influence and Shaping of Digital Technologies on the Learning –and Learning Trajectories– of Mathematical Concepts. In Celia Hoyles and Jean-Baptiste Lagrange (Eds.), Mathematics Education and Technology – Rethinking the Terrain. Springer. The 17th ICMI Study. (2010) 13: 179-226. ISBN 978-1-4419-0145-3.

Santos-Trigo, M. A mathematical problem-solving approach to identify and explore instructional routes based on the use of computational tools. In Junko Yamamoto, Joseph C. Kush, Ron Lombard and C. Jay Hertzog (Eds.), *Technology implementation and teacher education: Reflective models*. IGI Global. 2010: 295-311. ISBN: 978-61520-897-5.

Ursini, S. y Trigueros, M. The role of variable in Elementary Algebra: An Aproach through the 3UV Model. En R. V. Nata Progress in Boucation, Progress in Education series. (2010) 19. ISBN: 978-1-60876-169-2.

Ursini, S., Ramírez, M.P., Rodríguez, C., Trigueros, M. y Lozano, D. Studies in Mexico on Gender and Mathematics. En Helen J. Forgasz, Joanne Rossi Becker, Kyeong-Hwa Lee and Olof Bjorg Steinthorsdottir (Eds.) International Perspectives on Gender and Mathematics Education. (2010): 147-172.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Cantoral Uriza, R. Editor de la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Clame ediciones. (2010) 13(1). ISSN: 1665-2436.

Cantoral Uriza, R. Editor de la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Clame ediciones. (2010) 13(2). ISSN: 1665-2436.

Cantoral Uriza, R. Editor de la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Clame ediciones. (2010) 13(3). ISSN: 1665-2436.

Cuevas Vallejo, C.A. Editor de El Cálculo y su Enseñanza. Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (2010) 1.

REPORTES FINALES DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA RELATIVOS A UN PROYECTO SOLICITADO POR TERCEROS

Farfán Márquez, R. Ma. Reporte final del Proyecto: Propuesta de análisis y Metodología para el fortalecimiento de los padrones de programas sociales que incluyan la perspectiva de género. Proyecto a petición del Inmujeres. Presentado en 2010.

Ursini Legovich, S. Aspectos Educativos y Género en el Aprendizaje de las Matemáticas en Escuelas Secundarias del Distrito Federal. Estudio Cualitativo. Proyecto a petición de Inmujeres. Presentado en 2010.

REPORTES DE DISEÑO DE CURSOS ORIGINALES, PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA

Cantoral Uriza, R. Diplomado Desarrollo de estrategias de aprendizaje para las Matemáticas del Bachillerato: La "transversalidad" curricular de las Matemáticas. Marzo 2010. Propuesta presentada a ANUIES.

Farfán Márquez, R.M. Mejoramiento de la actuación matemática de los alumnos y alumnas de secundaria en el Distrito Federal. Mayo 2010. Aspectos educativos y género: Modelos de intervención para el mejoramiento de las capacidades de aprendizaje en matemáticas. Estudio cuantitativo. Propuesta presentada por DME – Cinvestav y Laboratorio de Estadística y Matemática Aplicada.

Rojano Ceballos, M.T. Redes Sociales en Programas de Educación Superior en Línea: Experiencias, metodologías de investigación y diseño didáctico. Laboratorio de Educación, Tecnología y Sociedad (LETS) y CGSTIC, Cinvestav.

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO

Cabañas, G., Cantoral, R., Castañeda, A., Farfán, R.M., Lezama, J., Martínez, G., Montiel, G. y Ferrari, M. *Matemáticas 3*. Serie para la educación secundaria: Desarrollo del Pensamiento Matemático. E-Book, Digital & Custom Publishing, México: McGraw Hill. (Aprobado como texto oficial por la SEP) ISBN: 970-10-6368-6. http://www.mcgraw-hill-educacion.com/ebooks/ (edición electrónica 2010)

Cabañas, G., Cantoral, R., Castañeda, A., Farfán, R.M., Lezama, J., Martínez, G., Montiel, G. y Ferrari, M. *Matemáticas 1*. Serie para la educación secundaria: Desarrollo del Pensamiento Matemático. E-Book, Digital & Custom Publishing, México: McGraw Hill. (Aprobado como texto oficial por la SEP) ISBN 970-10-6019-9. http://www.mcgraw-hill-educacion.com/ebooks/ (edición electrónica 2010)

Cabañas, G., Cantoral, R., Castañeda, A., Farfán, R.M., Lezama, J., Martínez, G., Montiel, G. y Ferrari, M. *Matemáticas 2*. Serie para la educación secundaria: Desarrollo del Pensamiento Matemático. E-Book, Digital & Custom Publishing, México: McGraw Hill. (Aprobado como texto oficial por la SEP) ISBN 970-10-6080-6. http://www.mcgraw-hill-educacion.com/ebooks/ (edición electrónica 2010)

Filloy, E., Figueras, O., Ojeda, A.M., Rojano, T. y Zubieta, G. Matemáticas 2o (Primera ed.). México: McGraw-Hill /Interamericana. ISBN 13: 978-970-10-6998-1 (edición electrónica 2010)

Filloy, E., Figueras, O., Ojeda, A.M., Rojano, T. y Zubieta, G. Matemáticas 3o (Primera ed.). México: McGraw-Hill /Interamericana. ISBN 13: 978-970-10-7000-0 (edición electrónica 2010)

Filloy, E., Rojano, T., Ojeda, A.M., Zubieta, G. y Figueras, O. Matemáticas 1o (Primera ed.). México: McGraw-Hill /Interamericana. ISBN 13: 978-970-10-6996-7 (edición electrónica 2010)

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y USADOS POR TERCEROS

Moreno Armella, L. y Sriraman, B. Symbols and Mediation in Mathematics Education. Págs. 213-232. In: *Theories of mathematics Education: Seeking New Frontiers.* Springer (2010). ISBN 978-1-848-00000-0.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa y Educación en Matemáticas

Ricardo Pérez Arellano
Visualización del Teorema de Existencia y Unicidad de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Un estudio experimental al nivel universitario. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Enero 29 de 2010.

Francisco Rubén Ortega Moreno
El uso coordinado de herramientas computacionales en el proceso de formulación y justificación de conjeturas y relaciones de objetos matemáticos. Director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Febrero 22 de 2010.

Alfredo Jiménez Palacios
El modelo 3UV en la enseñanza del álgebra en la escuela secundaria. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directores de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich y M. en C. María Delia Montes Heredia. Febrero 25 de 2010.

Erika Lizeth Pérez Vértiz
Impacto de un taller de discusión en el Conocimiento Matemático para la Enseñanza y en la reflexión sobre la práctica docente de maestras de primaria. Director de tesis: Dr. Simón Mochón Cohen. Marzo 8 de 2010.

Melchor Rey Retama Velasco
Fracciones equivalentes en sexto grado de primaria. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directores de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez y Dra. Elena Fabiola Ruiz Ledesma. Marzo 25 de 2010.

Alejandro Hernández Rivera
Un estudio sobre patrones de variación, distribución estadística y razonamiento inferencial informal con profesores y estudiantes de niveles medios. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Marzo 26 de 2010.

Juan Carlos Ramírez Maciel
La Transformada de Laplace y los Aspectos Gráficos: Un estudio Socioepistemológico. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Abril 20 de 2010.

Fidel Morales Couoh
El uso de las gráficas como un marco de referencia para resignificar la estabilidad de las ecuaciones diferenciales de segundo orden. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Abril 23 de 2010.

Mario Tinoco Gabriel
Una investigación propia: El saber-cómo enseñar a calcular el volumen de prismas y cubos a estudiantes de quinto grado de primaria. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directora de tesis: M. en C. Brígida Edith Saíz Roldán. Abril 26 de 2010.

Nehemías Moreno Martínez
La idea de centro de masa en estudiantes de Ingeniería Aeronáutica. Director de tesis: Dra. Claudia Margarita Acuña Soto. Abril 30 de 2010.

Astrid Deyanira Molina Cruz
La construcción de las primeras nociones de la medida de longitud: una propuesta de enseñanza para niños de tercer grado de preescolar. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directora de tesis: Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza. Mayo 6 de 2010.

María del Carmen Olvera Martínez
Rutas de comprensión y construcción del pensamiento algebraico que exhiben estudiantes con el uso de la hoja de cálculo en la resolución de problemas. Director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Mayo 13 de 2010.

José Antonio Alcántara Méndez
Uso de modelos de enseñanza en la resolución de problemas aditivos. Directora de tesis: Dra. Aurora Gallardo Cabello. Mayo 17 de 2010.

Mario Mercado Sánchez
Algunas dificultades que tienen estudiantes de primer grado de secundaria con las nociones de perímetro y área. Especialidad: Educación en Matemáticas. Director de tesis: Dr. Gonzalo Zubieta Badillo. Mayo 21 de 2010.

Juan Carlos Torres Flores
Una experiencia didáctica sobre el concepto de raíz real de una función real bajo un entorno de tecnologías digitales. Director de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. Junio 18 de 2010.

Francisco Javier Cortés González
Tareas relacionadas con el cálculo de raíces reales de polinomios con coeficientes reales y el rol del software CalcVisual. Director de tesis: Dr. Hugo Rogelio Mejía Velasco. Junio 24 de 2010.

Álvaro Rosales Meléndez
El uso de la representación, los algoritmos, la argumentación y el lenguaje de las fracciones en el niño de 6º grado. Director de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez. Junio 28 de 2010.

Ferman Arellano Cabezas
Una propuesta didáctica para transitar de la representación gráfica de una recta a su representación algebraica. Directora de tesis: Dra. Asuman Oktaç. Junio 29 de 2010.

Héctor Alejandro Silva Crocci
Matemática Educativa, identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Junio 29 de 2010.

Daniela Geraldiny Soto Soto
El discurso matemático escolar y la exclusión. Una visión socioepistemológica. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Junio 29 de 2010.

Marco Antonio Olivera Villa
Acercamiento al concepto de límite a través de un micromundo computacional desarrollado en Logo. Directora de tesis: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock. Julio 12 de 2010.

Gumercindo Calderón Hernández
La comprensión de os usos de la variable algebraica de profesores de matemáticas en proceso de formación. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Julio 22 de 2010.

Elizabeth Hernández Arredondo
Estrategias y referentes espaciales usados por estudiantes de secundaria al resolver tareas de reflexión sobre ejes perpendiculares. Directora de tesis: Dra. Claudia Margarita Acuña Soto. Agosto 23 de 2010.

Jessica Valeria Neira Garrido
Sintaxis del álgebra en la enseñanza de la geometría analítica. Director de tesis: Dr. Eugenio Filloy Yagüe. Agosto 25 de 2010.

Eric Flores Medrano
Pensamiento y Lenguaje Variacional: de la intuición y al rigor. Un estudio con el Teorema del Valor Medio. Directores de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza y Dr. Juan Antonio Alanís Rodríguez. Septiembre 3 de 2010.

Juana González Martínez
La transformación de las formas de enseñanza en el aula de matemáticas en el nivel primaria, mediante la incorporación de herramientas tecnológicas digitales. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directoras de tesis: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock y Dra. Nadia Gil Ruiz. Octubre 18 de 2010.

Judith Sarai Granados Hernández
Uso de herramientas tecnológicas y enciclomedia por profesores de primaria en sus clases de matemáticas. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directoras de tesis: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock y Dra. Ivonne Twiggy Sandoval Cáceres. Octubre 18 de 2010.

Dinazar Isabel Escudero Ávila
Un análisis de la labor y la formación del divulgador. Un estudio de casos. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Octubre 19 de 2010.

Gerardo Alfonso Jaso Nacif
Los referentes figurales y espaciales en la construcción de teselaciones en secundaria. Directora: Dra. Claudia Margarita Acuña Soto. Noviembre 10 de 2010.

María Ojilvie Terrones Arellano
La dimensión de profesionalidad de la función docente en matemáticas. Una mirada socioepistemológica. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Noviembre 29 de 2010.

Claudio Francisco Nebbia Rubio
Un sistema de representación cognitivo mediante la teoría de redes. Director de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella. Diciembre 7 de 2010.

Oscar González Ortiz
Escenarios didácticos virtuales interactivos (EDVI) y el sistema CalcVisual soportados en un diseño didáctico como apoyo para el aprendizaje de un curso de cálculo diferencial. Director de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. Diciembre 8 de 2010.

Amparo Vázquez Saldaña
Solución de sistemas de ecuaciones lineales con el uso de CAS. Director de tesis: Dr. Eugenio Filloy Yagüe. Diciembre 8 de 2010.

Hermilo Ruiz Robledo
La resolución de problemas, los números fraccionarios y la construcción de nociones de equivalencia en quinto grado. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directoras de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez y Dra. Elena Fabiola Ruiz Ledesma. Diciembre 13 de 2010.

Irene Cárdenas Galicia
El reparto y las fracciones con niños de educación preescolar. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directoras de tesis: Dra. Martha Elena Valdemoros Álvarez y Dra. Paulina Bibiana Perera Dzul. Diciembre 14 de 2010.

Julio César Domínguez Galván
Dominios de abstracción y espacios de ejemplos. Director de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella. Diciembre 14 de 2010.

Ana María Martínez Blancarte
Un estudio con profesores en formación sobre su conocimiento pedagógico en matemáticas. Director de tesis: Dr. Simón Mochón Cohen. Diciembre 14 de 2010.

José Reynaldo González Pérez
Acercamiento de profesores de Telesecundaria al uso de herramientas digitales en la clase de matemáticas. Especialidad: Educación en Matemáticas. Directoras de tesis: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock y Dra. Ivonne Twiggy Sandoval Cáceres. Diciembre 15 de 2010.

Mayra Anaharely Sarai Báez Melendres
Las competencias disciplinares desde los diseños de investigación. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Diciembre 16 de 2010.

Ana Laura Gallegos y Téllez Rojo
Análisis cognitivo mediante representaciones simbólicas: Matemáticas del bachillerato. Director de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella. Diciembre 16 de 2010.

Marleny Hernández Escobar
El conocimiento matemático para la enseñanza de profesores en formación: un curso-taller. Director de tesis: Dr. Simón Mochón Cohen. Diciembre 16 de 2010.

José Luis López Hernández
Elementos de prueba en geometría euclidiana en ambientes de papel y lápiz y tecnológico: estudio con alumnos de bachillerato. Director de tesis: Dr. José Guzmán Hernández. Diciembre 17 de 2010.

Julio César Valdez Monroy
La comprensión del concepto de probabilidad condicional de estudiantes de bachillerato mediante tablas de contingencia. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez . Diciembre 17 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa

Nadia Gil Ruiz
Factores que intervienen para que los profesores incorporen Excel en la clase de matemáticas de secundaria. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Enero 22 de 2010.

Felícitas Morales Álvarez
Causas y efectos de la ambigüedad en el tratamiento didáctico de la noción de calor. Una caracterización del pensamiento físico matemático. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Mayo 21 de 2010.

Santiago Marcos Zepeda Martínez
Ambiente computacional de apoyo a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: caso introducción de la integral de Riemann. Director de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. Mayo 27 de 2010.

Ángel Hernández Ramos
Las competencias algebraicas de los estudiantes que ingresan al bachillerato. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Julio 23 de 2010.

Participación en comités de evaluación de revistas y/o evaluación

Cantoral Uriza Ricardo
Director Editorial de la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* Relime. Revista
ISI Web of Knowledge. Miembro de la COPEI.

Moreno Armella Luis Enrique
Editor Lyn D.English, Associate Editors Brarath Sriraman, Moreno L.A. Desde 2010, Richard Lesh Book Review Editor Michael N.Fried. *De An International Journal MATHEMATICAL THINKING AND LEARNING*. Routledge Taylor & Francis Group. ISSN 1098-6065.

Ojeda Salazar Ana María
Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (Clame) Evaluación de trabajos del *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, Volumen 23* (ALME) 2010. Comité Editorial de la Revista *Educación Matemática* Evaluación de manuscrito *Resolución de planteamiento de problemas: contexto para el aprendizaje de las matemáticas.* 2010. Comité de Evaluación de la *XII Escuela de Invierno en Matemática Educativa* (EIME) Octubre 2010. Red Cimates. Comité Editorial *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (Relime) octubre 2010.

Rivera Figueroa Antonio
Coordinador del Comité Editorial de la Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana 2010.
Miembro del Comité de Arbitraje de la Revista Innovación Educativa, Publicación del Instituto Politécnico Nacional, 2010. ISSN: 1665-2673.

Sánchez Sánchez Ernesto Alonso
Miembro del Comité de Arbitraje de la Revista Innovación Educativa, publicación del Instituto Politécnico Nacional, 2010. Miembro del Comité Editorial de la Statistics Education Research Journal de la Internacional Association for Statistical Education, 2010. Miembro del Comité de Arbitraje de la Statistics Education Research Journal de la Internacional Association for Statistical Education, 2010.

Santos Trigo Luz Manuel
Miembro del Comité de Acreditación y Evaluación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Elaboración del estado del arte sobre didáctica de las matemáticas y pautas para la actualización y formación contínua de maestros en servicio, para el libro que lleva por título: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares. Casos y perspectivas.
Investigador responsable: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez
Investigadores participantes: Dra. Carmen Batanero Bernabéu de la Universidad de Granada, España; Dr. Ángel Gutiérrez de la universidad de Valencia, España; Dr. Salvador Linares Ciscar de la Universidad de Alicante, España; Dra. Verónica Hoyos Aguilar y Dra. Mariana Sáiz Roldán, de la Universidad Pedagógica Nacional, y Dr. Gonzalo López Rueda de la Escuela Normal Superior de México.
Fuente de financiamiento: Secretaría de Educación Pública.

Proyecto: El papel de la tecnología en la resolución de problemas de variación y la construcción de representaciones en distintos escenarios.
Investigador responsable: Dr. José Guzmán Hernández
Investigadores participantes: Corresponsables: Dr. Juan Manuel Estrada Medina, Universidad Nacional Autónoma de México; Dr. Gonzalo López Rueda, Escuela Normal Superior del Estado de México. Colaborador Extranjero: Dra. Carolyn Kieran, Université du Québec à Montreal, Canadá; Colaboradores: Dra. Verónica Vargas Alejo; Lic. Héctor Alfredo Elizondo García, estudiante de Maestría; M. en C. Maximiliano Jorge Chanca de la Cruz, M. en C. Diana Silvia Carvajal Rabiella y Lic. José Enrique Pacheco Brito, estudiante de maestría.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Experiencias de aprendizaje para desarrollar el razonamiento acerca de la noción de distribución estadística.
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 Naguse Camacho, Gilberto Fernández Delgado y Adrián Márquez Real.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Génesis instrumental y modelos de competencia formal en procesos de apropiación de tecnologías digitales para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Estudio teórico-experimental en los niveles escolares básico y medio superior.
Investigadora responsable: María Teresa Rojano Ceballos
Investigadores participantes: Doctores Eugenio Filloy Yagüe, Luis Enrique Moreno Armella, Aurora Gallardo Cabello, Ana Isabel Sacristán Rock, Luz Manuel Santos Trigo, Antonio Rivera Figueroa, Luis Puig Espinosa (Universidad de Valencia), José Carlos Cortés Zavala, María del Lourdes Guerrero Magaña (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo).
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Redes Sociales en Programas de Educación Superior en Línea: Experiencias, metodologías de investigación y diseño didáctico. Laboratorio de Educación, Tecnología y Sociedad (LETS) y CGSTIC, Cinvestav.
Investigadoras responsables: Dra. María Teresa Rojano Ceballos y Dra. Judith Kalman Landman
Investigadores participantes: Doctoras María Teresa Rojano Ceballos, Judith Kalman Landman, Enna Carvajal; M. en C. Oscar Enrique Hernández, Wendy Piza, Rosa María García, Iran Guerrero, Armando Osorio, Víctor Jesús Rendón, Leticia Aréstegui, Cristina Ramírez, Aymara Flores, Santiago Palmas, Alejandro Vázquez, Alfonso Hernández, Tonatiuth Paz, Guadalupe Noriega, María Elsa Guerrero, Guadalupe Guevara.
Fuente de financiamiento: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

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"
Investigador responsable: Dr. Ricardo Cantoral Uriza

Investigadores participantes: Dr. Ricardo Cantoral Uriza, M. en C. Luis Cabrera Chim, M. en C. Lianggi Espinoza Ramírez, Lic. Nancy Mena, Lic. Laura Celis Martínez, Ing. Martha Maldonado Rosales, M. en C. Luis Antón Domínguez Núñez, Ing. Jossue Hernández González, Téc. Enrique Vidal Martínez, Téc. Eduardo García Luna, Lic. Maribel Moreno Ochoa, Lic. Adriana Moreno Valdez, Lic. Rubén Alejandro Gutiérrez Adrián, M. en C. Mayra Anaharely Báez Melendres, M. en C. Erika Marlene Canché Góngora, M. en C. María Esther Magali Méndez Guevara, M. en C. María Ojilvie Terrones Arellano, M. en C. José David Zaldívar Rojas, M. en C. Rocío Antonio Antonio, M. en C. María Guadalupe Simón Ramos, Dr. Javier Lezama Andalón, Dr Crisólogo Dolores Flores, Dr. Isamel Arcos Quezada.
Empresa o solicitante: PROFORDEMS (SEP/ANUIES)
Tipo de proyecto: Servicios educativos

Proyecto: Ensayos didácticos y evaluación de materiales interactivos para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias. Vinculado al proyecto de desarrollo educativo de materiales multimedia para el sistema de Telesecundarias (SEP-ILCE-Cinvestav).
Investigadoras responsables: Dra. Teresa Rojano Ceballos – DME y Dra. Judith Rachael Kalman Landman – DIE.
Investigadores participantes: Teresa Rojano, Judith Kalman, Celia Hoyles, Luis Puig, Armando Solares, Rosa María García Méndez, Rodrigo Alonso Hernández García, Ernesto Alejandro Vázquez Navarro, Julieta Fernández, Miryam de Jarmi, María Elsa Guerrero Salinas, Armando Osorio Chulín, Irán Guadalupe Guerrero Tejero, Guadalupe Guevara Muñetón.
Empresa solicitante: Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa.
Tipo de proyecto: Investigación.

Proyecto: Especialización de alto nivel para la profesionalización docente en las matemáticas de secundaria. Estudio de reproducibilidad de situaciones didácticas.
Investigadora responsable: Dra. Rosa María Farfán
Investigadores participantes: (Cinvestav) Dr. Ricardo Cantoral Uriza, Dra. Rosa María Farfán Márquez, Dr. Francisco Cordero Osorio, M. en C. Vicente Carrión Miranda, Dr. Ricardo Quintero Zazueta, Dra. Claudia Acuña Soto, Dra. Sonia Ursini Legovich, Dra. Ana María Ojeda Salazar, Dr. Tonatiuh Matos Chassin, Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo, Dr. Samuel Gitler Hammer, Dr. Onésimo Hernández Lerma, Dr. Arnulfo Albores Medina. (Profesores externos) Dr. Javier Lezama, Dr. Marco Rodríguez, M. en C. Gabriela López Ballesteros, Dr. Crisólogo Dolores Flores, Dra. Magally Martínez, M. en C. Adriana López Gamboa, Dra. Gabriela Buendía, Dra. Gisela Montiel, Dr. Gustavo Martínez, Dra. Martha Elena Márquez Villegas, Dr. Carlo Almeyra. (Estudiantes del Cinvestav) Claudia Leticia Cen Che, María Esther Magali Méndez Guevara, Carolina Guerrero Ortiz, José David Zaldívar Rojas, Daniela Geraldiny Soto Soto, Claudia Leticia Méndez Bello, María de Lourdes Sánchez Ugalde, Erika Marlene Canché Góngora, Lianggi Luis Espinoza Ramírez, José Marcos López Mojica, Francisco Javier Cortés González, Erika García Torres, Vicente Carrión Velázquez, Luis Manuel Cabrera Chim, Yani Betancourt González, Guadalupe Cabañas, Martha Patricia Ramírez Mercado, Claudia Rodríguez Muñoz, Claudia Gisela Espinosa Guia, Amador Roldan Aguilar, Guillermo Ruiz Galván, Yanet Karina González Arellano, Rubén Alejandro Gutiérrez Adrian, Tatiana Nayeli Domínguez Mendoza, Esthela Salas Simental, Juan Jiménez Krassel, Julio César Domínguez Galván, Adriana Moreno Valdez, Maribel Moreno Ochoa, María Ojilvie Terrones Arellano, Silvia

Guadalupe López Alonzo, Daniela Reyes Gasperini, Claudia Yahaira Balam Güemez, Mayra Anaharely Sarai Báez Melendres, Gerardo Alfonso Jaso Nacif, Arturo Rodríguez Espinoza, Mauro Totolhua Tlaque, María del Socorro Cervantes Estrada, Juan Carlos Torcuato Granados, Elizabeth Rodríguez Vidal, Dinazar Isabel Escudero Ávila, Eric Flores Medrano, Luis Antón Domínguez Nuñez, Paola del Rosario Flores Rodríguez. (Auxiliares de investigación y personal de apoyo adscritos al proyecto) Ing. Martha Maldonado Rosales, Ing. Jossué Hernández, M. en C. Patricia Bautista Bautista, Lic. Nancy Mena Pérez, M. en C. Marco Antonio Ortega, Tec. Eduardo García
Empresa solicitante: Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio de la Subsecretaría de Educación Básica – SEP.
Tipo de proyecto: Servicios educativos

Proyecto: Instituto Nacional de las Mujeres "INMUJERES"
Investigadora responsable: Dra. Sonia Ursini Legovich
Investigadores participantes: M. en C. Claudia Rodríguez Muñóz, M. en C. Martha Patricia Ramírez Mercado, M. en C. Yolanda Chávez Ruíz, M. en C. Gisela Espinosa Guia, Silvia García, M. en C. Delia Montes Heredia
Empresa solicitante: Instituto Nacional de las Mujeres
Tipo de proyecto: Servicios educativos

Proyecto: Programa de Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas. Cuartas Jornadas de Evaluación, Proyectos de Desarrollo, marzo 2010.
Investigadoras responsables: Dra. Olimpia Figueras Mourut de Montppellier (responsable: Directora del Programa); Dra. Mirela Rigo Lemini (co-responsable: Coordinadora Académica del Programa).
Investigadores participantes: En el proyecto han participado más de una centena de académicos (dictando clases magistrales o conferencias, colaborando en las Jornadas de Evaluación como revisores de los avances de los trabajos de tesis de los alumno-docentes, o bien, impartiendo los talleres sabatinos de las Asignaturas), pero su planta académica (es decir, los responsables de las unidades de aprendizaje: las Asignaturas y las Proyectos de Desarrollo) está integrada por las siguientes 20 personas: Del Departamento de Matemática Educativa: Doctores Acuña Soto Claudia Margarita, Cuevas Vallejo Carlos Armando, Figueras Mourut de Montppellier Olimpia, Filloy Yagüe Eugenio, Gallardo Cabello Aurora, Imaz Jahnke Carlos, Mejía Velasco Hugo Rogelio, Riestra Velásquez Jesús, Rigo Lemini Mirela, Sacristán Rock Ana Isabel, Sánchez Sánchez Ernesto Alonso, Ursini Legovich Sonia, Valdemoros Alvarez Marta Elena, Zubieta Badillo Gonzalo.
De otras instituciones nacionales: M. en C. Barquera Pedraza, Erika, Dra. Gómez Espinoza Laura Macrina, M. en C. Montes Heredia María Delia, M. en C. Saiz Roldán Brígida Edith, Dra. Santos Bernard Dora, Dr. Solares Rojas Armando
Fuente de financiamiento: Servicios Educativos Integrados al Estado de México (SEIEM)
Tipo de proyecto: servicios educativos

Proyecto: Propuesta de análisis y Metodología para el fortalecimiento de los padrones de programas sociales que incluyan la perspectiva de género
Investigadora responsable: Dra. Rosa María Farfán.

Investigadores participantes: M. en C. Beatriz Straffon Rivera, Lic. Rosa Adriana Enriquez Montoya, Lic. Néstor Carpio Pérez, Lic. Pablo de Robina Duhart, Lic. Alejandra Pérez, M, en C. Sulema Torres Ramos, M. en C. Israel Román Godínez, M. en C. José Roberto Mercado Vega, M. en C. Edgar Armando Catalán Salgado, Lic. Nancy Mena Pérez, Dr. Miguel Alejandro Martínez Rosales, Ing. Martha Maldonado, M. en C. Patricia Bautista.
Empresa solicitante: Instituto Nacional de las Mujeres.
Tipo de proyecto: Asesoría.

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.
Tipo de proyecto: Servicios educativos

Proyecto: Un nuevo salón de matemáticas con la integración de nuevas tecnologías de la información.
Investigador responsable: Eugenio Filloy Yagüe
Investigadores participantes: Vicente Carrión Velázquez, Erika Barquera, Alejandro Maravilla, Julio Olvera y Estela Villeda.
Empresa solicitante: Sociedad Mexicana de Matemática Educativa y Centro Escolar Hnos. Revueltas.
Tipo de proyecto: Servicios educativos.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Jefatura del Departamento de Matemática Educativa.
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel: (52) (55) 5747 3815
Fax: (52) (55)5747 3823
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 sedes en el Distrito Federal y en Querétaro) es líder en la producción matemática del país. Internacionalmente el Departamento ha destacado por la calidad del trabajo de sus investigadores y por la formación de doctores en matemáticas. El programa de doctorado que ofrece el Departamento es uno de los mejores de Latinoamérica. Esta excelencia académica está respaldada por varios reconocimientos otorgados tanto al departamento como a sus investigadores, entre los que se incluyen los siguientes:

- Solamente cuatro Premios Nacionales de Ciencias han sido otorgados a investigadores en matemáticas; tres de estos galardonados son miembros distinguidos de nuestro Departamento.
- Los dos únicos matemáticos que han sido reconocidos con el honor de pertenecer al Colegio Nacional fueron fundadores de nuestro Departamento y miembros de su planta académica (uno finado y otro miembro del Departamento).
- El programa de doctorado es uno de los mejores en Latinoamérica y el único con Nivel Internacional en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt (Competencia Internacional).
- El programa de maestría pertenece al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt (Competencia Internacional).
- Los matemáticos del Departamento son líderes nacionales en el desarrollo y difusión de las matemáticas así como en la formación de investigadores matemáticos.
- Se han publicado más de ochocientos artículos en revistas de prestigio internacional y más de dos mil trabajos de matemáticas en general.
- Se ha graduado 272 estudiantes de maestría y 77 estudiantes de doctorado

Los programas de maestría y doctorado están dirigidos a la preparación de personal altamente calificado tanto en investigación básica como en aplicaciones a otras ramas de la investigación científica y tecnológica. La maestría tiene dos opciones: matemáticas básicas y matemáticas computacionales.

El Departamento recibe estudiantes y posdoctorados de todas las regiones de la República y de los cinco continentes.

Los egresados de nuestro programa de postgrado continúan la labor de excelencia del Departamento desarrollando investigación de calidad en diversas instituciones a lo largo del país.

La intensa relación científica del Departamento de Matemáticas del Cinvestav-IPN con la comunidad científica internacional se manifiesta con la presencia de profesores visitantes del más alto nivel.

El Departamento promueve viajes de estudio y estancias posdoctorales de estudiantes y profesores.

El Departamento facilita la participación de sus estudiantes y de su planta de profesores en los foros científicos nacionales e internacionales.

La mayoría de nuestros estudiantes, tanto nacionales como internacionales, han sido becados durante sus estudios en el Departamento.

Personal académico

ISIDORO GITLER GOLDWAIN
Investigador Cinvestav 3C y Jefe de Departamento. Doctor of Philosophy (1991) Universidad de Waterloo, Waterloo, Ontario, Canadá.
Temas de investigación: Algoritmos combinatorios, Combinatoria, Álgebra conmutativa combinatorial, Optimización discreta, Programación lineal y entera, Teoría de gráficas, Matroides.
Categoría en el SNI: Nivel II
igitler@math.cinvestav.edu.mx

CARLOS GABRIEL PACHECO GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 2B y Coordinador Académico. Doctor (2006) Newcastle Univesity, Inglaterrra.
Temas de investigación: Teoría de la probabilidad, Procesos estocásticos y Matemáticas financieras.
Categoría en el SNI: Candidato
cpacheco@math.cinvestav.mx

LUIS ASTEY QUINTANILLA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978) Cinvestav-México D.F.
Temas de investigación: Teoría de homotopía, Topología algebraica, Topología diferencial.
Categoría en el SNI: Nivel III
lastey@math.cinvestav.mx

RUY FÁBILA MONROY
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Matemáticas (2009) Instituto de Matemáticas, UNAM, México, DF, México.
Temas de investigación: Combinatoria y Computación.

Categoría en el SNI: Candidato
ruyfabila@math.cinvestav.edu.mx

SAMUEL GITLER HAMMER
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1960) Universidad de Princeton, 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) Universidad de Rochester, Rochester, NY, EUA.
Temas de investigación: Topología algebraica, Teoría de homotopía.
Categoría en el SNI: Nivel II
jesus@math.cinvestav.mx

LUIS GABRIEL GOROSTIZA ORTEGA
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de California, Los Ángeles, EE. UU.
Temas de investigación: Procesos estocásticos, Probabilidad.
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 osulatorios. 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 II
grudsky@math.cinvestav.mx

ONÉSIMO HERNÁNDEZ-LERMA
Investigador Emérito. Doctor (Ph.D.) (1978) Universidad de Brown, Providence, Rhode Island, EE. UU.
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

ITNUIT JANOVITZ FREIREICH
Investigador Cinvestav 2A. Doctor (2008) North Carolina State University, EE. UU.
Temas de investigación: Álgebra computacional, Geometría algebraica, Matemáticas tropicales.
Categoría en el SNI: Candidato janovitz@math.cinvestav.mx

HECTOR JASSO FUENTES
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2007) Cinvestav-IPN, México D.F.
Temas de investigación: Control óptimo de sistemas markovianos, Juegos dinámicos.
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) Cinvestav-México D.F.
Temas de investigación: Álgebras 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) Universidad de Stanford, California, Estados Unidos.
Temas de investigación: Geometría simpléctica algebraica, Topología, Físico-matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
lupercio@math.cinvestav.mx

JOSÉ MARTÍNEZ BERNAL
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav-México D.F.
Tema de investigación: Combinatoria algebraica.
jmb@math.cinvestav.mx

ELÍAS MICHA ZAGA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1982) Universidad de Oxford, Reino Unido.
Temas de investigación: Topología diferencial, Topología algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel II
emicha@math.cinvestav.mx

JACOB MOSTOVOY
Investigador Cinvestav 3A. Doctor (1997) Universidad de Edimburgo, Edimburgo, Reino Unido.
Tema de investigación: Topología algebraica, Topología de baja dimensión, Física matemática, Teoría de Lie.
Categoría en el SNI: Nivel II jacob@math.cinvestav.mx

ROBERT MICHAEL PORTER KAMLIN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1978) Northwestern University, EE. UU.
Temas de investigación: Funciones de una variable compleja, 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) Universidad de Goettingen, Goettingen, Alemania.
Temas de investigación: Varias variables complejas, Análisis hipercomplejo, Teoría de operadores.
Categoría en el SNI: Nivel III
eramirez@math.cinvestav.mx

ENRIQUE REYES ESPINOZA
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006) Cinvestav-México D.F.
Temas de investigación: Álgebra conmutativa y Combinatoria.
Categoría en el SNI: Nivel I
ereyes@math.cinvestav.mx

FELIÚ DAVINO SAGOLS TRONCOSO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav-México D.F.
Temas de investigación: Combinatoria y Computación.
fsagols@math.cinvestav.mx

EDUARDO SANTILLAN ZERON
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav-México D.F.
Temas de investigación: Varias variables complejas, Biología de sistemas.
Categoría en el SNI: Nivel II
eszeron@math.cinvestav.mx

CARLOS ENRIQUE VALENCIA OLETA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2003) Cinvestav-México D.F.
Temas de investigación: Álgebra conmutativa, Combinatoria, Optimización combinatoria y Geometría poliedral.
Categoría en el SNI: Nivel I
cvalencia75@gmail.com, cvalencia@math.cinvestav.edu.mx

NIKOLAI VASILEVSKI
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Filosofía, Matemáticas (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 of Philosophy (1986) Universidad Rutgers, 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) Universidad de 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; xico70@gmail.com

WILSON ÁLVARO ZÚÑIGA GALINDO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor (1996) Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Río de Janeiro, Brasil.
Temas de investigación: Teoría de los números, Geometría algebraica, Análisis p-ádico y Computación.
Categoría en el SNI: Nivel I
wazuniga@math.cinvestav.edu.mx

Profesores visitantes

PHILIP R. BROWN
Procedencia: Texas A&M University, Galveston, TX, EE. UU.
Motivo de la visita: Investigación en transformación conforme de cuadriláteros circulares y funciones elípticas de Weierstrass.
Periodo de estancia: 22 de marzo de 2010 al 17 de abril de 2010
Investigador anfitrión: R. Michael Porter K.

ANGUS MEKENTYRE
Procedencia: University of Harvard.
Motivo de la visita: Conferencia Solomon Lefschetz Memorial Lecture Series.
Periodo de estancia: 15 al 19 de Noviembre de 2010
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemáticas, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler y Dr. Ernesto Lupercio.

TOMAS PRIETO RUMEAU
Procedencia: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España.
Motivo de la visita: Colaborar con el grupo de investigación del Dr. Onésimo Hernández–Lerma.

Periodo de estancia: agosto de 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Onésimo Hernández–Lerma.

RUSTAM SADYKOV
Procedencia: University of Toronto, Toronto, Ontario, Canadá.
Motivo de la visita: Investigación con J. Mostovoy y E. Lupercio.
Periodo de estancia: 9 al 13 de diciembre de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. J. Mostovoy

EUGENE TYRTYSHNIKOV
Procedencia: Institute of Numerical Mathematics Russian Academy of Sciences, Moscow, Rusia.
Motivo de la visita: Colaboración científico con Dr. Sergey Grudskiy, Conferencia Taller Internacional "Analysis, Mathematical Physics and Applications", Ixtapa, México.
Periodo de estancia: febrero – marzo, 2010.
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemáticas, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Sergey Grudskiy.

ONDREJ HUTNÍK
Procedencia: Faculty of Science, Institute of Mathematics, Pavol Jozef Šafrík University in Košice, Košice, Slovakia.
Tema de investigación: Operadores de Toeplitz
Periodo de estancia: 8 meses, a partir de 5 de noviembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Nikolai Vasilevski

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 del Conacyt. El programa de maestría se imparte en las Unidades Distrito Federal (Zacatenco) y Querétaro del Cinvestav.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Todo aspirante debe enviar al departamento su *currículum vitae,* carta de motivos, copia de diplomas y certificados de estudios en matemáticas o áreas afines, publicaciones matemáticas (artículos, tesis o avance de tesis, etc.), además de 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). Toda solicitud será revisada por un comité de admisión; dicho comité podrá solicitar requisitos de admisión adicionales (una entrevista, un examen oral o escrito, etc.).

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 probatoria 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, o 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

- Definición y ejemplos de grupos, subgrupos, clases laterales, índice de un subgrupo, teoremas de Lagrange,
- Euler y Fermat.
- Subgrupos normales, homomorfismos, núcleo e imagen, isomorfismos, teoremas fundamentales de
- Isomorfismo.
- Automorfismos, conjugación, centro, centralizador y normalizador.
- Acciones de grupos en conjuntos, órbitas, puntos fijos, estabilizador, teoremas de Cayley y de Cauchy,
- ecuación de clase.
- 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.
- Productos directos y semidirectos.
- Solubilidad y nilpotencia, series derivadas y centrales.
- Teoremas de Sylow y aplicaciones.
- Series de composición, teoremas de Jordán-Hölder y Schreier.
- Generadores y relaciones, grupos libres.

II Anillos

- Definición y ejemplos de anillos, ideales y morfismos.
- Teorema chino del residuo, ideales primos y maximales, característica.
- Localización, campo de fracciones de un dominio.
- Dominios euclidianos, principales y de factorización única.
- Polinomios, interpolación de Lagrange, irreducibilidad, lema de Gauss, polinomios simétricos, resultante,
- Discriminante.
- Módulos y anillos noetherianos, teorema de la base de Hilbert.

III Campos y teoría de Galois

- Extensiones de campos, finitas, algebraicas y normales.
- Separabilidad.
- Automorfismos de campos, teorema fundamental de la teoría de Galois.
- Cerradura algebraica, teorema fundamental del álgebra.
- Campos finitos, raíces de la unidad, constructibilidad con regla y compás, raíces de polinomios.

IV Algebra lineal

1. Módulos libres. Bases. Matrices y módulos finitamente generados sobre dominios principales, estructura y
2. clasificación.
3. Grupos abelianos finitamente generados, estructura y clasificación.
4. Similaridad de matrices sobre campos, formas canónicas racional y de Jordan, diagonalización de matrices,
5. teorema de Cayley-Hamilton, descomposición de Jordan-Chevalley.
6. Formas cuadráticas, teorema de inercia de Sylvester, formas positivas y negativas definidas, bases 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's

III Máquinas de Turing y computabilidad efectiva

1. El modelo básico de las maquinas 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 maquina 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 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. Contracción y borrado. 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 Caratheodory
2. Programación lineal básica. Dualidad
3. Digráficas. Redes y flujos. Teorema de Máx-Mín. Algoritmos
4. Estructura de poliedros. Facetas, caras y vértices. 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 $S^{2n-1} \rightarrow S^n$ (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

- Integrales de línea (ds, dz, $|dz|$), longitud de curvas, homotopía entre curvas
- Teorema e integral de Cauchy, índice de enlazamiento
- Primitiva local de una función holomorfa o armónica
- Consecuencias de la integral de Cauchy: teoremas de Morera, de Liouville, fundamental del álgebra. Principio del máximo y lema de Schwarz.

IV Singularidades

- Ceros, polos y singularidades esenciales. Teorema de Riemann de singularidades removibles. Teorema de Casorati-Weierstrass
- Series de Laurent
- Cálculo de residuos: Teorema del residuo y sus aplicaciones. Principio del argumento. Teorema de Rouché. Cálculo de integrales definidas reales
- 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

- Programación convexa
- 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

- Método de Griffith-Stewart
- Método de Wolfe para la programación cuadrática
- Método de direcciones factibles. Programación separable
- Métodos penales
- Otros métodos. Evaluación. Programas de computadoras
- 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 Harkov

Probabilidades de transición, clasificación de estados, caminatas aleatorias, cadenas de nacimiento y muerte, cadenas de ramificación, modelos de colas. Distribuciones invariantes.

II Procesos Markovianos y semi-Markovianos

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, otorgado por el Cinvestav-IPN, o un grado equivalente. En caso de que el aspirante no sea egresado del departamento, debe enviar los documentos descritos en la sección "Requisitos de admisión a la maestría". Se debe dirigir al Jefe del Departamento una solicitud de ingreso; en dicha solicitud el aspirante debe proponer un profesor del departamento como 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.

CURSOS

En el departamento se imparten cursos básicos, cursos regulares y seminarios.

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 cuando 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 2010

Primer semestre (marzo-julio 2010)

Cursos básicos:
- Análisis Funcional
- Computación
- Ecuaciones Diferenciales e Integrales
- Topología
- Variable Compleja

Cursos regulares:
4. Clases Características
5. Diseño y Análisis de Algoritmos
6. Cohomología de Grupos
7. Procesoos Estocásticos
8. Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Integrables y Geometría Enumerativa
9. Algebras de Banach, Teoría de Aproximación
10. Una Introducción a la Programación Lineal y Entera
11. Algebra Conmutativa y Optimización Combinatoria
12. Homotopía Racional

Seminarios:
1. Seminario de Tesis (8)
2. Sistemas Estocásticos
3. Temas Selectos del Grupo Crítico
4. Propiedades Algebraicas y Combinatorias de Conglomerados III
5. Propiedades Algebraicas y Combinatorias de Conglomerados VI
6. Geometría No Conmutativa
7. Análisis, Geometría y Aplicaciones

Segundo semestre (septiembre 2010-enero 2011)

Cursos básicos:
- Álgebra
- Análisis Real
- Geometría Diferencial

- Matemáticas Discretas
- Probabilidad

Cursos regulares:

1. Análisis Cuaterniónico Aplicado
2. Tópicos en Teoría de Morse
3. Variable Compleja II
4. Botellas de Klein Lagrangianas
5. Análisis de Ruido Bioquímico
6. Temas Selectos del Grupo Crítico de una Gráfica
7. Algoritmos para Flujo en Redes: Una Aplicación a la Asignación de Recursos Humanos
8. Álgebras C*
9. Grupos de Lazos
10. Grupos Modulares
11. Superficies de Riemann
12. Geometría Algebraica

Seminarios:

1. Seminario de Tesis (8)
2. Sistemas Estocásticos I
3. Teoría de Operadores
4. Análisis y Ecuaciones Diferenciales
5. Seminario de Combinatoria y Computación
6. Algunos Modelos para la Asignación de Recursos Humanos
7. Métodos Algebraicos para Códigos Parametrizados I
8. Análisis, Geometría y Aplicaciones

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aichholzer, O., Cabello, S., Fabila-Monroy, R., Flores-Peñaloza, D., Hackl, T., Huemer, C., Hurtado, F. y Wood, D.R. Edge-removal and noncrossing configurations in geometric graphs. *Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science,* (2010) 12(1): 75-86.

Bahri, A., Bendersky, M., Cohen, F.R. y Gitler, S. The polyhedral product functor: A method of decomposition for moment-angle complexes, arrangements and related spaces. *Advances in Mathematics,* (2010) 225(3): p. 1634-1668.

Bojdecki, T., Gorostiza, L.G. y Talarczyk, A. Particle systems with quasi-homogeneous initial states and their occupation time fluctuations. *Electronic Communications in Probability,* (2010) 15: 191-202.

Böttcher, A., Grudsky, S.M. y Maksimenko, E.A. Inside the Eigenvalues of Certian of Hermitian Toeplitz Band Matrices. *Journal of Computational and Applied Mathematics,* (2010) 233: 2245-2264.

Conant, J., Mostovoy, J. y Stanford, T. Finite-type knot invariants based on the band-pass and doubled-delta moves. *Journal of Knot Theory and Its Ramifications,* (2010) 19(3): 355-384.

Dupont, L.A. y Villarreal, R.H. Edge ideals of clique clutters of comparability graphs and the normality of monomial ideals. *Math. Scand.*, (2010) 106(1): 88-98.

Dupont, L.A., Rentería-Márquez, C. y Villarreal, R.H. Systems with the integer rounding property in normal monomial subrings. *An. Acad. Brasil. Cienc*., (2010) 82(4): 801-811.

Eleuch, S., Carsteanu, A., Ba, K., Magagi, R., Goita, K. y Díaz, C. Validation and use of rainfall radar data to simulate water flows in the Rio Escondido basin. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment,* (2010) 24(5): p. 559-565.

Gitler, I., Reyes, E. y Villarreal, R.H. Ring graphs and complete intersection toric ideals. *Discrete Math*., (2010) 310(3): 430-441.

Guo, X., Hernández-del-Valle, A. y Hernández-Lerma, O. Nonstationary discrete-time deterministic and stochastic control systems with infinite horizon. *International Journal of Control,* (2010) 83(9): 1751-1757.

Hernández-Valdez, A., Santillán, M. y S. Zeron, E. Cycling expression and cooperative operator interaction in the *trp* operon of Escherichia coli. *Journal of Theoretical Biology,* (2010) 263(3): 340-352.

Kravchenko, V.V. y Porter, R.M. Spectral parameter power series for Sturm-Liouville problems. *Mathematical Methods in the Applied Sciences,* (2010) 33(4): 459-468.

Kravchenko, V.G., Kravchenko, V.V. y Tremblay, S. Zakharov-Shabat system and hyperbolic pseudoanalytic function theory. *Mathematical Methods in the Applied Sciences,* (2010) 33(4): 448-453.

Kravchenko, V.V. Tremblay, S. Explicit solutions of generalized Cauchy-Riemann systems using the transplant operator. *Journal of Mathematical Analysis and Applications,* (2010) 370(1): 242-257.

Kravchenko, V.V. y Oviedo, H. Time-dependent electromagnetic fields in chiral media. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical,* (2010) 43(45): 455213 (9pp).

Khmelnytskaya, K.V., Kravchenko, V.V. y Oviedo, H. On the solution of the static Maxwell system in axially symmetric inhomogeneous media. *Mathematical Methods in the Applied Sciences,* (2010) 33(4): 439-447.

Llamas, A., Martínez-Bernal, J. y Merino, C. On the broken-circuit complex of graphs. *Communications in Algebra,* (2010) 38(5): 1847-1854.

Llamas, A. y Martínez-Bernal, J. Nested log-concavity. *Communications in Algebra,* (2010) 38(5): 1968-1981.

Martínez-Bernal, J., O'Shea, E. y Villarreal, R. Ehrhart clutters: regularity and max-flow min-cut. *The Electronic Journal of Combinatorics,* (2010) 17(1): R52, 1-18.

Mendoza-Pérez, A.F. y Hernández-Lerma, O. Markov control processes with pathwise constraints. *Mathematical Methods of Operations Research,* (2010) 71(3): 477-502.

Mendoza-Pérez, A.F. y Hernández-Lerma, O. Asymptotic normality of discrete-time Markov control processes. *Journal of Applied Probability,* (2010) 47: 778-795.

Mostovoy, J. y Pérez-Izquierdo, J.M. Formal multiplications, bialgebras of distributions and non-associative Lie theory. *Transformation Groups,* (2010) 15(3): 625-653.

Mostovoy, J. y Pérez-Izquierdo, J.M. Ideals in non-associative universal enveloping algebras of Lie triple systems. *Forum Math*., (2010) 22: 1-20.

Moyano-Fernández, J.J. y Zúñiga-Galindo, W.A. Motivic zeta functions for curve singularities. *Nagoya Math. J,*. (2010) 198: 47-75.

Prieto-Rumeau, T. y Hernández-Lerma, O. The vanishing discount approach to constrained continuous-time controlled Markov chains. *Systems and Control Letters,* (2010) 59: 504-509.

Ruppenthal, J. y S. Zeron, E. An explicit ∂-integration formula for weighted homogeneous varieties II. Forms of higher degree. *Michigan Mathematical Journal,* (2010) 59(2): 283-295. http://www.scopus.com/record/display.url?eid=2-s2.0-77149169402&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=zeron&nlo=&nlr=&nls=&sid=tB3McnJyC2ZYs23FKux-nA_%3A90&sot=b&sdt=cl&cluster=scoauthid%2C

Sagols, F. y Marín, R. Two discrete versions of the Inscribed Square conjecture and some related problems. *Theoretical Computer Science,* (2010)411, doi:10.1016/j.tcs.2010.10.004. Published online in Wiley Interscience (www.intersciene.wiley.com).

Santillán Zeron, E. y Santillán, M. Distributions for negative-feedback-regulated stochastic gene expression: Dimension reduction and numerical solution of the chemical master equation. *Journal of Theoretical Biology,* (2010) 264(2): 377-385.

Vasilevski, N. Quasi-radial Quasi-homogeneous Symbols and Commutative Banach Algebras of Toeplitz Operators. *Integral Equations and Operator Theory,* (2010) 66(1): 141-152.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Gitler, I. y Sagols, F. On Terminal Delta-Wye Reducibility of Planar Graphs. *Networks Journal* (2010). DOI.10.1002-net.20399. Published online in Wiley Interscience (www.intersciene.wiley.com). 2010 Wiley Priodiocals, Inc.

Grudsky, S.M., Maksimenko, E.A. y Vasilevski, N.L. Operators Bergman-Toeplitz with radial symbols and slowly oscillating sequences. *Trudy nauchnoy shkoly I.B. Simonenko, Memorial Volume, UFU, Rostov on Don, Russia*, (2010).

Kravchenko, V.V. y Porter, R.M. Conformal Mapping of Right Circular Quadrilaterals. *Complex Variables and Elliptic Equations,* (2010) iFirst: 1747-6941.

Lasserre, J.B. y Santillan Zeron, E. Lp-Norms, Log-Barriers and Cramer Transform in Optimization. *Set-Valued and Variational Analysis,* (2010) 18(3-4): 513-530.

Loaiza, M. y Sánchez-Nungaray, A. On C*-algebras of Super Toeplitz Operators with radial symbols. *Operator Theory: Advances and Applications,* (2010) 210: 175-188.

Porter, R.M. On the art of calculating accessory parameters of conformal mappings of circular arc polygons-general considerations and special situations. *Ramanujan Mathematical Society Lecture Note Series,* (2010)10: 549-576.

Vasilevski, N. Parabolic Quasi-radial Quasi-homogeneous Symbols and Commutative Algebras of Toeplitz Operators. *Operator Theory: Advances and Applications,* (2010) 202: 553-568.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Campos, H.M., Castillo Pérez, R. y Kravchenko, V.V. Construction and use of reproducing kernels for boundary and eigenvalue problems in the plane using pseudoanalytic function theory. *Proceedings of the 13th International Conference on Mathematical Methods in Electromagnetic Theory*. Kiev, Ucrania, (2010): 5 pp. ISBN: 978-1-4244-8860-5; IEEE Catalog Number: CFP10761-CDR.

Oviedo, H. y Kravchenko, V,V. Analysis of local Drude-Born-Fedorov constitutive relations for time dependent waves in chiral media. *Proceedings of the 13th International Conference on Mathematical Methods in Electromagnetic Theory*. Kiev, Ukraine, (2010): 4 pp. ISBN: 978-1-4244-8860-5; IEEE Catalog Number: CFP10761-CDR.

Sagols, F. y Morales-Luna, G. Grafos de Cayley como base de protocolos de identificación. *XI Reunión Española sobre Criptografía y Seguridad de la Información*. Tarragona, España. (2010) Publicaciones URV. ISBN 978-84-693-3304-4.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Ábrego, B.M., Fabila, R., Fernández-Merchant, S., Flores-Peñaloza, D., Hurtado, F., Meijer, H., Vera Sacristán, M.S. Proximity Graphs inside Large Weighted Graphs. 26th

European Workshop on Computational Geometry (EuroCG'10). Dortmund, Alemania, (2010) 9-12.

Bautista-Santiago, C., Cano, J., Fabila-Monroy, R., Flores-Peñaloza, D., González-Aguilar, H., Lara, D., Sarmiento, E. y Urrutia, J. On the Diameter of a Geometric Johnson Type Graph. *26th European Workshop on Computational Geometry (EuroCG'10)*. Dortmund, Alemania, (2010) 61-64.

Lupercio, E., Mostovoy, J. y Xicoténcatl, M. Introducción a la topología algebraica. Escuela de Matemáticas de América Latina y el Caribe en Quito, Ecuador, (2010).

Reyes, E. Toric Ideal of Combinatorial Structures. *10th ALGA Meeting* en IMPA, Rio de Janeiro, Brasil. (2010) Invitación.

Xicoténcatl, M.A. On mapping class groups of non-orientable surfaces. Workshop on Algebra and Geometry of Configuration Spaces and related structures. Centro di Ricerca Matematica Ennio di Giorgi. Pisa, Italia. (2010).

Xicoténcatl, M.A. Collision free motion-planning. *Arbitsgemeinschaft: Topological Robotics en* Forschung Institut Owerwolfach, Oberwolfach, Alemania. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLIII CONGRESO NACIONAL DE LA SMM, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 1 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Loaiza, M. Algebras C*.

Loaiza, M. y Lozano, M.C. Espacio de Bergman Armónico.

Lupercio Lara, E. Estructuras casi Frobenius.

Mostovoy, J. Categorías y monoides parciales y los espacios infinitos de lazos.

Mostovoy, J. La teoría de Lie y sus hermanas locas.

Reyes, E. Algunos problemas en álgebra conmutativa combinatoria. (Invitación).

Sagols Troncoso, F. Sistemas de ternas de Steiner mínimos y el 3-SAT.

Xicoténcatl, M.A. Espacios de configuraciones, grupos de trenzas y algunas aplicaciones.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL EIGHTH JOINT INTERNATIONAL MEETING OF THE AMS-SMM, QUE TUVO LUGAR EN BERKELEY, CA, EUA, DEL 2 AL 4 DE JUNIO DE 2010

Fabila-Monroy, **R.** Token Graphs.

Gitler, G. Complete Intersection Toric Ideals of Oriented Graphs and Generalized Theta-Graphs.

Gitler, S. Some results in toric topology.

González Espino Barros, J. On the cohomology ring of $B(RP^{m,2})$.

Lee, E., Loaiza, M. y Vasilevski, N. On the algebra of Toeplitz Operators with piecewise continuous symbols.

Martínez-Bernal, J. Ehrhart Clutters.

Reyes, E. Generators of toric ideals of graphs. (Invitación).

Vasilevski, N. On compactness of commutators and semi-commutators of Toeplitz operators on the Bergman space.

Vasilevski, N. Commutative algebras of Toeplitz operators and Berezin quantization.

Xicoténcatl, M.A. On mapping class groups of non-orientable surfaces.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE JAPAN-MEXICO ON TOPOLOGY AND ITS APPLICATIONS, QUE TUVO LUGAR EN COLIMA, COL., MÉXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

González Espino Barros, J. Symmetric *n*-th topological complexity of spheres.

Lupercio, E. Floer homology and holomorphic stability for Toric Varieties.

Lupercio, E. Nearly Frobenius Structures.

Xicoténcatl, M.A. On mapping class groups of non-orientable surfaces and function spaces.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL WORKSHOP COMBINATORIAL AND COMPUTATIONAL ASPECTS OF OPTIMIZATION, TOPOLOGY AND ALGEBRA (ACCOTA 2010), QUE TUVO LUGAR EN PLAYA DEL CARMEN, CAMP., MÉXICO, DEL 22 AL 26 DE NOVIEMBRE DE 2010

Gitler, I. The VΘƎΔ Theorem.

Reyes, E. Irreducible and B-Rees graphs.

Sagols, F. The conjecture of the inscribed squares in the two–factors of the hypercube.

Valencia, C.E. On the sandpile group of the cone of hypercube Q_d.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

González Espino Barros, J. Prefacio para el Tomo I del "Compendio del Trabajo de Samuel Gitler". Editado por *El Colegio Nacional*, 2010.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Jasso-Fuentes, H. y Hernández-Lerma, O. Overtaking optimal strategies and sensitive discount optimality for controlled diffusions, in: *Modern Trends in Controlled Stochastic Processes*, edited by A.B. Piunovskiy, Luniver Press, Frome, U.K., (2010) pp. 102-122.

Prieto-Rumeau, T. y Hernández-Lerma, O. Policy iteration and finite approximations to discounted continuous-time controlled Markov chains, in: Modern *Trends in Controlled Stochastic Processes*, edited by A.B. Piunovskiy, Luniver Press, Frome, U.K., (2010) pp. 84–101.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Gitler, I. y Villarreal, R.H. Graphs, Rings and Polyhedra. Aportaciones Mat. Textos, 35, Soc. Mat. Mexicana, México, (2010). ISBN: 978-607-02-1630-5

Divulgación científica

RESEÑAS DE ARTÍCULOS

González Espino Barros, J. Revisión del artículo: Homotopy type and v_1-periodic homotopy groups of p-compact groups del autor Donald M. Davis, y publicado en Topology Appl. (2008) 156(2):300-321. La reseña, hecha por el Dr. Jesús González Espino Barros, es publicada en la *revista Matemátical Reviews* (2010a:55016) de la American Mathematical Society, (2010).
González Espino Barros, J. Revisión del artículo: The second real Johnson-Wilson theory and nonimmersions of RP^n (partes I y II) de los autores W. Stephen Wilson y Nitu Kitchloo, y publicado en Homology, Homotopy Appl. (2008) 10(3): 223-268 y 269-290. La reseña, hecha

por el Dr. Jesús González Espino Barros, es publicada en la *revista Matemátical Reviews* (2010b:55004a y 2010b:55004b) de la American Mathematical Society, (2010).

González Espino Barros, J. Revisión del artículo: On a product in the classical Adams spectral sequence de los autores Hao Zhao y Xiugui Liu, y publicado en Proc. Amer. Math. Soc. (2009)137(7): 2489-2496. La reseña, hecha por el Dr. Jesús González Espino Barros, es publicada en la *revista Matemátical Reviews* (2010g:55028) de la American Mathematical Society, (2010).

González Espino Barros, J. Revisión del artículo: Combinatorial proofs of the lambda algebra basis and EHP-sequence del autor William Richter, y publicado en Proc. Amer. Math. Soc. (2009) 137(7): 2471-2482. La reseña, hecha por el Dr. Jesús González Espino Barros, es publicada en la *revista Matemátical Reviews* (2010g:55029) de la American Mathematical Society, (2010).

González Espino Barros, J. Revisión del artículo: Bott's periodicity theorem and differentials of the Adams spectral sequence of homotopy groups of spheres del autor Vladimir A. Smirnov, y publicado en Mat. Zametki (2008) 84(5):763-771 (translation in Math. Notes (2008) 84(5-6): 710-717). La reseña, hecha por el Dr. Jesús González Espino Barros, es publicada en la *revista Matemátical Reviews* (2010g:55030) de la American Mathematical Society, (2010).

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Matemáticas

María del Carmen Lozano Arizmendi
Algebra C* generada por operadores de Toeplitz en el espacio de Bergman armónico. Directora de tesis: Dra. Maribel Loaiza Leyva. Enero 25 de 2010.

Breitner Arley Ocampo Gómez
Comparación entre las *K*-teorías topológicas y de álgebras C*. Director de tesis: Dr. Miguel Alejandro Xicoténcatl Merino. Enero 27 de 2010.

Carlos Alejandro Alfaro Montúfar
El grupo de pilas de arena de una multigráfica. Director de tesis: Dr. Carlos Enrique Valencia Oleta. Febrero 19 de 2010.

Héctor Hugo Corrales Sánchez
El grupo crítico del producto cartesiano de matrices. Director de tesis: Dr. Carlos Enrique Valencia Oleta. Febrero 23 de 2010.

Carlos Mauro Ramos Orozco
Generalizaciones difusas del problema de flujo a costo mínimo. Director de tesis: Dr. Feliú Davino Sagols Troncoso. Junio 8 de 2010.

María del Carmen Marín Albino
Los ceros del oscilador aleatorio escalar. Director de tesis: Dr. Onésimo Hernández Lerma. Junio 30 de 2010.

Eric Rubiel Dolores Cuenca

El teorema de Poincaré Hopf en geometría derivada algebraica. Director de tesis: Dr. Ernesto Lupercio Lara. Agosto 3 de 2010.

Hiram Habid López Valdez
Métodos algebraicos para códigos parametrizados. Director de tesis: Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez. Agosto 9 de 2010.

José Gregorio Rodríguez Villarreal
Control y juegos dinámicos con paro óptimo a tiempo discreto. Director de tesis: Dr. Onésimo Hernández-Lerma. Agosto 17 de 2010.

Salvador Cruz Bohórquez
Factorización de la ecuación de Schrödinger no estacionaria, análisis y soluciones. Director de tesis: Dr. Vladyslav Kravchenko Cherkasski. Agosto 25 de 2010.

Ulises Velasco García
El problema de los eigenvalores para el sistema de Zakharov-Shabat utilizando series de potencias para el parámetro espectral. Director de tesis: Dr. Vladyslav Kravchenko Cherkasski. Agosto 25 de 2010.

César Guadarrama Uribe
Coloración de ángulos de encajes de gráficas en superficies. Un aspecto combinatorio de la suma de cuadrados. Director de tesis: Dr. Isidoro Gitler Goldwain. Septiembre 24 de 2010.

Liliana Peralta Hernández
Proceso de riesgo de una compañía de seguros: perpetuidad y probabilidad de ruina. Directores de tesis: Dr. Onésimo Hernández Lerma y Dr. Carlos G. Pacheco González. Octubre 13 de 2010.

Marcos Ignacio Leyva Barrita
Algunas operaciones de gráficas que preservan α -críticalidad. Director de tesis: Dr. Carlos Enrique Valencia Oleta. Diciembre 9 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Matemáticas

Luis Alfredo Dupont García
Algebras de Rees, subanillos monomiales y problemas de optimización lineal. Director de tesis: Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez. Junio 8 de 2010.
06-08-2010

Maurilio Velasco Fuentes
Sobre la *ku**-homología de Z_2^k x Z_2^e y su aplicación a la complejidad topológica de espacios lente. Director de tesis: Dr. Jesús González Espino Barros. Agosto 23 de 2010.

Margaret Johanna Garzón Merchán
Aproximaciones fuertes del movimiento browniano fraccionario y ecuaciones diferenciales estocásticas fraccionarias. Hojas brownianas fraccionarias, similaridad y dependencia de largo alcance. Directores de tesis: Dr. Luis Gabriel Gorostiza Ortega y Dr. Jorge Alberto León Vázquez. Noviembre 12 de 2010.

Johan Manuel Bogoya Ramírez
Asintóticas individuales para los valores y vectores propios de grandes matrices de Hessenberg-Toeplitz. Director de tesis: Dr. Sergey Grudskiy. Diciembre 7 de 2010.

Ana Karina González de los Santos Estructuras casi-Frobenius. Director de tesis: Dr. Ernesto Lupercio Lara. Diciembre 17 de 2010.

Distinciones

Micha Zaga Elías
Premio Scopus (de la editorial Elsevier) 2010.

Porter Kamlin Robert Michael
Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

Vasilevski Nikolai
Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

Zúñiga Galindo Wilson Álvaro
Premio Alejandro Ángel Escobar en Ciencias Exactas Físicas y Naturales 2010, por el trabajo "*Números p-ádicos en Aritmética y Sistemas Complejos.*" (http://www.faae.org.co/)

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Hernández-Lerma Onésimo
Miembro del Comité Técnico-Académico de la *Red de Modelación Matemática y Computacional* del Conacyt. Miembro de la Comisión Dictaminadora del Area I del SNI, 2010–2012. Miembro del Comité Evaluador del tema *Stochastic Methods and Models* del INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), Paris, marzo 17–18, 2010. Miembro del Jurado del Área de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas del *Premio México de Ciencia y Tecnología* 2010.

Kravchenko Cherkasski Vladyslav
Comité editorial de *ISRN Mathematical Analysis* desde octubre 2010. Comité editorial de *Eureka* desde 2010.

Loaiza Leyva, Maribel
Miembro de la comisión evaluadora del XIX Verano de la investigación científica.

Reyes, Enrique
Miembro del Consejo Editorial de la Revista Morfismos (2010).

Santillán Zerón Eduardo
Miembro de la Comisión Evaluadora Institucional

Xicoténcatl, Miguel Ángel
Miembro de la comisión del **"***Premio Sotero Prieto 2010***"** a la mejor tesis de licenciatura en matemáticas.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Bordismo, complejidad topológica y aplicaciones
Investigador responsable: Jesús González Espino Barros.
Investigadores participantes: Prof. Michael Farber (Durham University, Inglaterra), Prof. Donald M. Davis (Lehigh Universit, Estados Unidos de Norteamérica), Prof. Peter Landweber (Rutgers University, Estados Unidos de Norteamérica), Prof. Stephen Wilson (Johns Hopkins University, Estados Unidos de Norteamérica), 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: Cocientes finitos de los grupos de trenzas
Investigador responsable: Miguel A. Xicoténcatl.
Investigadores participantes: Bruno A. Cisneros de la Cruz, Miguel A. Xicoténcatl
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Control y juegos estocásticos
Investigador responsable: Dr. Onésimo Hernández-Lerma
Investigadores participantes: Dres. 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 de la teoría de funciones pseudoanalíticas: aplicaciones a las ecuaciones de electrodinámica y de mecánica cuántica.
Investigador responsable: V.V. Kravchenko
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Geometría Tórica.
Investigador responsable: Samuel Gitler Hammer
Investigador participante: Luis Astey Quintanilla
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Metodología Estocástica.
Investigador responsable del proyecto: Luis Gabriel Gorostiza Ortega

Investigadores participantes: Jorge Alberto León Vázquez, Eloisa Díaz-Frances Murguia, Eliane Regina
Rodrigues Caloni
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Operadores de Toeplitz y Aplicaciones.
Investigador responsable: Sergey Grudsky
Investigadores participantes: R. M. Porter, E. Ramírez de Arellano, N. Vasilevski
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Operadores De Toeplitz Clásicos y de Super-Análisis.
Investigador responsable: Nikolai Vasilevski
Investigadores participantes: Dra. Maribel Loaiza, Dr. Sergei Grudsky, Dr. Enrique Ramírez de Arellano, Dr. Egor Maximenko.
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: Resource Allocation Problems.
Investigador responsable: Carlos Enrique Valencia Oleta.
Investigadores participantes: Cipriano Santos, Shailendra Jain, Alex Zhang, Isidoro Gitler.
Empresa solicitante: Hewlett Packard Laboratories en Palo Alto California.
Tipo de proyecto: Proveer modelos matemáticos y algoritmos para la optimización de proyectos.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Jefatura del Departamento de Matemáticas
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel. (01) (55) 5747 3871
Fax: 5747 3876
igitler@math.cinvestav.edu.mx
igitler@gmail.com

Coordinación Académica
Tel. (01) (55) 5747 3870
Fax: 5747 3876
cpacheco@math.cinvestav.mx
roxana@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 2010 cumplió 44 años de estar formando Maestros y Doctores en Ciencias y la experiencia adquirida por el personal del departamento en la formación de recursos humanos de alto nivel, queda demostrada con los 265 estudiantes que se han graduado de los Programas de Posgrado que se imparten, y se han impartido, en el departamento, y que trabajan en diversas instituciones de investigación y docencia del país y del extranjero. Es importante hacer notar que graduados del departamento, han jugado un importante papel en el desarrollo de otros Programas de Posgrado 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 espectroscopia 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 calorímetros para el trabajo de investigación en electroquímica.

Los estudiantes de doctorado pueden recibir entrenamiento en el manejo de estos equipos para así poder aprovechar al máximo esta infraestructura; lo cual permite la realización de experimentos que necesitan más tiempo, durante los fines de semana o días festivos. Este manejo directo de los equipos estimula a los estudiantes a aprender más sobre las diferentes técnicas lo que redunda en una mejor preparación de los graduados. El acceso a la literatura científica es 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; 5250 ejemplares de libros, una base de datos de revistas a texto completo de la editorial American Chemical Society, una base de datos referencial especializada en química y áreas afines "SciFinder" y otras varias 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 las tesis de los graduados del Programa sean publicados en varios artículos que aparecen en revistas científicas de alto nivel.

El Departamento de Química es un departamento vibrante en la que estudiantes, profesores y personal de apoyo, unen sus esfuerzos para permitir el desarrollo del trabajo de investigación.

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 Padrón Nacional de Posgrado.

Personal Académico

EUSEBIO JUARISTI Y COSÍO
Investigador Emérito Cinvestav y Jefe de Departamento. Doctor en Química (Ph. D. 1977) Universidad de Carolina del Norte, EUA.
Temas de investigación: Síntesis asimétrica, principalmente a través del diseño y aplicación de nuevos organocatalizadores quirales para la preparación de alcoholes y aminas quirales. 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 nuestro grupo se ha descrito el uso de la α-feniletilamina como 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

ARMANDO ARIZA CASTOLO.
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993), Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN-México.

Temas de Investigación: Determinación de la configuración de moléculas que presentan ejes de asimetría por resonancia magnética nuclear. Análisis de la estructura y reactividad de heterociclos y macrociclos. Análisis de mecanismos de difusión por RMN y su aplicación al análisis de mezclas de compuestos así como al reconocimiento molecular.
Categoría en el SNI Nivel II
aariza@cinvestav.mx

PATRIZIA CALAMINICI
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1995) Universidad della Calabria, Italia.
Temas de investigación: Cúmulos de metales de transición, materiales ópticos no lineales, zeolitas, procesos de nucleación de agua, fulerenos. Interpretación de cálculos de Química Cuántica.
Categoría en el SNI: Nivel II
pcalamin@cinvestav.mx

CARLOS MARTÍN CERDA GARCÍA ROJAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Determinación de la estructura tridimensional de substancias bioactivas 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 Emérita Cinvestav. 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
Investigador Cinvestav 3D. Docteur ès Sciences Physique-Chimie (1985), (dirigido por el Prof. 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 de moléculas polidentadas y su estudio como ligantes de metales del grupo principal
Categoría en el SIN: Nivel III
aflores@cinvestav.mx

FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ BRAVO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Universidad de París Denis-Diderot, Francia.
Temas de investigación: Electroquímica molecular. Estudio de reacciones químicas activadas por transferencia de electrón heterogénea. Análisis de mecanismos de reacción en sistemas que presentan etapas de ruptura y/o formación de enlaces e interacciones supramoleculares.
Categoría en el SNI: Nivel II
fgonzale@cinvestav.mx

GUADALUPE BÁRBARA GORDILLO ROMÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias especialidad Química Orgánica (1988): Departamento de Química del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN-México.
Temas de Investigación: Fisicoquímica Orgánica en la Investigación de ácidos nucleicos y sus propiedades de reconocimiento molecular. Estereoquímica y Análisis Conformacional de Heterociclos que contienen Fósforo Síntesis de Nucléo(s)tidos como drogas antivirale.

Categoría en el SNI: I Nivel II
ggordill@cinvestav.mx

PEDRO JOSEPH-NATHAN
Investigador Emérito Cinvestav. Doctor en Ciencias Químicas (1966) UNAM. Doctor Honoris causa (1995), Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
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 KÖSTER
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1999) Universidad de Hannover, Germany.
Temas de investigación: Teoría de funcionales de la densidad, Cúmulos y Nanoestructuras.
Categoría en el SNI: Nivel III
akoster@cinvestav.mx

TERESA MANCILLA PERCINO
Investigador Cinvestav 3C Doctora en Ciencias (1985). Departamento de Química, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional-México.
Temas de investigación: Química de compuestos orgánicos polifuncionales, de bono y de estaño. 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
Investigador 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 II
smorales@cinvestav.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES PAZ SANDOVAL
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Química (Ph. D. 1980-1983) Universidad de Londres, 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 II
mpaz@cinvestav.mx

LILIANA QUINTANAR VERA
Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Química (2004). 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, 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. Determinación de entalpías de formación de sustancias orgánicas a través de calorimetría de combustión convencional, calorimetría de microcombustión, calorimetría diferencial de barrido, termogravimetría y nanocalorimetría.
Categoría en el SNI: Nivel II
arojas@cinvestav.mx

MARÍA DEL JESÚS ROSALES HOZ
Investigador 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.
Categoria del SIN: Nivel III
mrosales@cinvestav.mx

ROSA LUISA SANTILLÁN BACA
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Química Orgánica, 1986) Departamento de Química, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional-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 3C. Doctor en Ciencias (Fisicoquímica, 1984). Departamento de Química, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional-México.
Temas de investigación: Electrocatálisis y Celdas de Combustible
Categoría en el SNI: Nivel III
osolorza@cinvestav.mx

JORGE TIBURCIO BÁEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2002). Universidad Nacional Autónoma de México-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

LUIS ALFONSO TORRES GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Fisicoquímica, 1982) Centre de Thermodynamique et de Microcalorimétrie du CNRS, Université de Provence, 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

CHIP DETMER
Procedencia: Jeol USA, Peabody, Masachusets, USA
Tema de investigación: Operación del equipo de Resonancia Magnética Nuclear Jeol y del Programa Delta
Periodo de estancia: Febrero 9, 10 y 11 de 2010.
Fuente de financiamiento: Jeol
Investigador anfitrión: Dr. A. Ariza.

SOURAV PAL
Procedencia: Physical Chemistry Division, National Chemical Laboratory, Pune 411008, India
Tema de investigación: Development of dipole-quadrupole polarizability calculations with de Mon2k
Periodo de estancia: March, 2010.
Fuente de financiamiento INDIO-México (DST-Conacyt) exchange project
Investigador anfitrión: Dr. Andreas Koster

SAPANA SHEDGE
Procedencia: Physical Chemistry Division, National Chemical Laboratory, Pune 411008, India
Tema de investigación: Development of dipole-quadrupole polarizability calculations with de Mon2k
Periodo de estancia: Marzo, 2010.
Fuente de financiamiento INDIO-México (DST-Conacyt) echange project
Investigador anfitrión: Dr. Andreas Koster

GABOR TASNÁDI
Procedencia: Institute of Pharmaceutical Industry, Universidad de Szeged, Hungría
Tema de investigación: Direct enzymatic ways to enantiopure aryl-substituted b^3-amino acids
Periodo de estancia: Abril 15, 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral México Hungría
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi.

ADELA RODRÍGUEZ
Procedencia: Instituto de Química, UNAM
Tema de investigación: Relación estructura-inmunogenicidad delas formas naturales y recombinantes de las proteínas alergénicas del latex
Periodo de estancia: Mayo 19, 2010.
Fuente de financiamiento: Sigma Aldrich
Investigadores anfitriones: Dr. Eusebio Juaristi y Dra. Rosa Santillan

BENJAMÍN VELASCO
Procedencia: CONADE
Tema de investigación: Determinación de sustancias bioactivas en el deporte de alto rendimiento
Periodo de estancia: Mayo 19,2010.
Fuente de financiamiento: Sigma Aldrich
Investigadores anfitriones: Dr. Eusebio Juaristi y Dra. Rosa Santillan

DANIEL MARTÍNEZ FONG
Procedencia: Cinvestav
Tema de investigación: El polyplex de neurotensina: Nuevo fármaco para la Enfermedad de Parkinson y el cáncer
Periodo de estancia: Mayo 19,2010.
Fuente de financiamiento: Sigma Aldrich
Investigadores anfitriones: Dr. Eusebio Juaristi y Dra. Rosa Santillan

GERARDO CORZO
Procedencia: Instituto de Biotecnología, UNAM
Tema de investigación: Potencial de péptidos provenientes del veneno de arácnidos como agentes Terapéuticos
Periodo de estancia: Mayo 19,2010.
Fuente de financiamiento: Sigma Aldrich
Investigadores anfitriones: Dr. Eusebio Juaristi y Dra. Rosa Santillan

LORENZA GONZÁLEZ-MARISCAL
Procedencia: Cinvestav
Tema de ivestigación: Empleo de péptidos para el análisis de la función de moléculas de la Unión Estrecha
Periodo de estancia: Mayo 20,2010.
Fuente de financiamiento: Sigma Aldrich
Investigadores anfitriones: Dr. Eusebio Juaristi y Dra. Rosa Santillan

RICARDO ROBLEDO
Procedencia: Instituto Nacional de Nutrición Pública
Tema de investigación: Importancia de la medición de indicadores bioquímicos en los estudios de salud y nutrición
Periodo de estancia: Mayo 20,2010.
Fuente de financiamiento: Sigma Aldrich
Investigador Anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi y Dra. Rosa Santillan

SHAHRIAR MOBASHERY
Procedencia: University of Notre Dame Indiana, EUA

Tema de investigación: Bacterial cell wall
Periodo de estancia: Mayo 20,2010.
Fuente de financiamiento: Sigma Aldrich
Investigadores anfitriones: Dr. Eusebio Juaristi y Dra. Rosa Santillan

JOSEP BONJOCH
Procedencia: Universidad de Barcelona
Tema de investigación: Síntesis Asimétrica de Diterpenoides Fúngicos Mediante Organocatálisis
Periodo de estancia: Junio 9, 2010
Fuente de financiamiento: Falcon
Investigador anfitrión: Dr.Eusebio Juaristi

J. ULISES REVELES
Procedencia: Virginia Commonwealth University
Tema de investigación: Superátomos: La Tercera Dimensión de la Tabla Periódica
Periodo de estancia: Junio 21, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Andreas Köster

MARÍA VICTORIA ROUX
Procedencia: Rocasolano, Madrid, España
Tema de investigación: Termoquímica de Moléculas Orgánicas
Periodo de estancia: Julio 26, 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. A. Rojas

LUIS A. ECHEGOYEN
Procedencia: University of Texas, El Paso, Estados Unidos de América
Motivo de la visita: Impartir seminario en el Departamento de Química del Cinvestav y participar en el Primer Simposio Mexicano de Química Supramolecular
Período de estancia: Agosto 29 – Septiembre 2, 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav a través de recursos propios del investigador anfitrión
Investigador anfitrión: Jorge Tiburcio Báez

FERENC FULOP
Procedencia: Institute of Pharmaceutical Chemistry, University of Szeged, Hungría
Tema de investigación: Cyclic beta-Amino Acids: Excellent Model Substances in Drug Research
Periodo de estancia: Septiembre 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral México -Hungría
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi

ISTVAN HERMECZ
Procedencia: Pharmaceutical Department, Technical University of Budapest, Hungría
Tema de investigación: Ring Transformation of Nitrogen Bridgehead Bi- and Polycyclic Pyrimidin-4 (3H)-ones
Periodo de estancia: Septiembre 23, 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral México -Hungría
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi

ROBERTO FLORES-MORENO
Procedencia: Departamento de Química, CUCEI, Universidad de Guadalajara, México
Tema de investigación: Development of hyperpolarizability calculations with deMon2k
Periodo de estancia: Noviembre, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt Proyecto 60117-U
Investigador anfitrión: Dr. Andreas Köster

ANNICK GOURSOT
Procedencia: Institut Charles Gerhardt, Montpellier, France
Tema de investigación: A step by step study of the Lysobisphosphatidic Acid (LBPA) Lipid Structure and Energetics
Periodo de estancia: Noviembre 17, 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto PCP07/08, Francia -México
Investigadores anfitriones: Dra. P. Calaminici y Dr. Andreas Köster

DENNIS R. SALAHUB
Procedencia: University of Calgary
Tema de investigación: Towards the Multiscale Modeling of Biological Systems and Processes
Periodo de estancia: Noviembre 19, 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto CIAM 107310
Investigadores anfitriones: Dra. P. Calaminici y Dr. Andreas Köster

LINDA RAMÍREZ MUÑOZ
Procedencia: ABC Instrumentación Analítica, S. A. de C. V. México, D. F.
Tema de investigación: Introducción a la Cromatografía
Periodo de estancia: Diciembre 3, 2010.
Fuente de financiamiento: ABC Instrumentación Analítica S. A. de C. V
Investigador anfitrión: Dr.Eusebio Juaristi

LINDA RAMÍREZ MUÑOZ
Procedencia: ABC Instrumentación Analítica, S. A. de C. V. México, D. F.
Tema de ivestigación: Proceso Cromatrográfico de Alta Eficiencia
Periodo de estancia: Diciembre 6, 2010.
Fuente de financiamiento: ABC Instrumentación Analítica,
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi

LINDA RAMÍREZ MUÑOZ
Procedencia: ABC Instrumentación Analítica, S. A. de C. V. México, D. F.
Tema de investigación: Instrumentación Analítica: Tipos de bombas, Introducción de la muestra, detectores
Periodo de estancia: Diciembre 13, 2010.
Fuente de financiamiento: ABC Instrumentación Analítica
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi

MARGARITA I. BERNAL-URUCHURTU
Procedencia: Centro de Investigaciones Químicas, UAEM
Tema de investigación: Br_2 en Ambientes Acuosos
Periodo de estancia: Diciembre 8, 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Andreas Köster & Dra. Patrizia Calaminici

REINHARD HOFFMANN
Procedencia: Universidad de Marburg, Alemania
Tema de investigación: Conformational design of flexible molecules with defined shape
Periodo de estancia: Diciembre 8, 2010.
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias
Investigador anfitrión: Dr. Eusebio Juaristi

EDGAR ENRIQUE MIJANGOS ARANDA
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Síntesis y análisis estructural de heterociclos aromáticos derivados de organometálicos.
Periodo de estancia: Julio-2008 / Diciembre 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Angelina Flores Parra

JUAN IGNACIO RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ
Procedencia: Department of Chemistry, McMaster University Hamilton, Ontario, Canada L8SM1
Tema de investigación: Born-Oppenheimer Molecular Dynamics Simulations of Metal Cluster
Periodo de estancia: Enero - abril, 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Andreas M. Köster

VICTOR DANIEL DOMÍNGUEZ-SORIA
Procedencia: Departamento de Química, CINVESTAV
Tema de investigación: Variational density fitting without matrix diagonalization

Periodo de estancia:
Enero - Diciembre 2010
Fuente de financiamiento: ICyTDF
Investigador anfitrión: Dr. Andreas M. Köster

MIGUEL ANGEL GONZALEZ FUENTES.
Procedencia: Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica de Querétaro
Tema de investigación: Funcionalización de superficies de carbono por oxidación de indoles
Periodo de estancia: Septiembre de 2010 a Agosto de 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Felipe de Jesús González Bravo

ALBA ADRIANA VALLEJO CARDONA.
Procedencia: Departamento de Bioquímica del Cinvestav
Tema de investigación: Funcionalización de superficies de carbono con lípidos y péptidos
Periodo de estancia: Septiembre de 2009 a Agosto de 2010
Fuente de financiamiento: ICyTDF
Investigador anfitrión: Dr. Felipe de Jesús González Bravo

GERARDO VÁZQUEZ HUERTA
Procedencia: Universidad Metropolitana. Unidad Iztapalapa
Tema de investigación: Síntesis y caracterización de electrocatalizadores
Período de estancia: Enero-diciembre 2010
Fuente de financiamiento: ICYTDF
Investigador anfitrión: Dr. Omar Solorza Feria

LINA ANDREA RIVILLAS ACEVEDO
Procedencia: Instituto de Química, UNAM
Tema de investigación: Investigación espectroscópica de la Coordinación de Cu (II) en la proteína prion
Periodo de estancia: Marzo 2009-febrero 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Liliana Quintanar Vera

LUIS MIGUEL BLANCAS MEJÍA
Procedencia: Facultad de Medicina, UNAM
Tema de investigación: Estudio termodinámico de la interaccion de iones metalicos con la proteína beta amiloide y su efecto en la agregación y formación de fibras amiloides
Período de estancia: Agosto 2009 – Julio 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Liliana Quintanar Vera

RAFAEL PACHECO-CONTRERAS
Procedencia: Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora
Tema de investigación: Development of first-principle free energy calculations
Periodo de estancia: Junio - Diciembre, 2010
Fuente de financiamiento: CIAM 107310
Investigador anfitrión: Dr. Andreas M. Köster

APOLONIA MURILLO VILLAGRANA
Procedencia: IPN
Tema de investigación: Síntesis de amidas con posibilidades de usarse como agents coordinantes de los elementos del grupo representativo.
Periodo de estancia: Agosto 2010
Fuente de fnanciamiento: IPN
Investigador anfitrión: Dra. Angelina Flores

VÍCTOR FAJARDO
Procedencia: Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
Tema de investigación: Química de Productos Naturales.
Motivo de la visita: Trabajos de investigación conjunta.
Periodo de estancia: del 22 de enero al 10 de febrero de 2010.
Investigador anfitrión: Pedro Joseph-Nathan.
victor.fajardo@umag.cl

ROSA ELVA NORMA DEL RÍO
Procedencia: Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.
Tema de investigación: Química de Productos Naturales.
Motivo de la visita: Trabajos de investigación conjunta. Duración de la estancia: enero 27 de 2010. Investigador anfitrión: Pedro Joseph-Nathan.
ndelrio@umich.mx

VÍCTOR FAJARDO
Procedencia: Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
Tema de investigación: Química de Productos Naturales.
Motivo de la visita: Trabajos de investigación conjunta.
Periodo de estancia: del 2 de junio de 2010 al 4 de junio de 2010.
Investigador anfitrión: Pedro Joseph-Nathan.
victor.fajardo@umag.cl

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

3 Biocatálisis
4 Cinética y dinámica química
5 Espectroscopia de superficies sólidas
6 Estereoquímica y análisis conformaciónal
7 Estructura Molecular
8 Fisicoquímica Molecular
9 Fundamentos de electroquímica
10 Fundamentos de la química orgánica
11 Mecanismos de reacción en química orgánica
12 Metales en sistemas biológicos
13 Métodos de resonancia magnética nuclear
14 Métodos electroquímicos
15 Métodos espectroscópicos
16 Métodos matemáticos I
17 Métodos matemáticos II
18 Programación científica en fortran
19 Química cuántica
20 Química computacional
21 Química de coordinación
22 Química inorgánica covalente
23 Química medicinal
24 Química organometálica
25 Química supramolecular
26 Química teórica I
27 Química teórica II
28 Reactividad Química
29 Simulación molecular
30 Síntesis orgánica
31 Técnica de difracción de rayos X
32 Teoría de la interacción orbital
33 Termodinámica estadística
34 Termodinámica experimental
35 Termodinámica molecular

Requisitos de permanencia

El programa comprende ocho cursos semestrales, de seis créditos cada uno y que se deberán cubrir en los primeros dos o 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

Aguilar-Martínez, M., Félix-Baéz, G., Pérez-Martínez, C., Nöth, H., Flores-Parra, A., Colorado, R. y Galvez-Ruiz, J. C. Studies in solution and the solid state of coordination compounds derived from $LiBH_4$, $NaBH_4$, and bidentate aromatic amines. *Eur. J. Inorg. Chem.* (2010) 1973-1982.

Areche, C., San-Martín, A., Rovirosa, J., Muñoz, M.A., Hernández-Barragán, A., Bucio, M.A. y Joseph-Nathan, P. Stereostructure reassignment and absolute configuration of isoepitaondiol, a meroditerpenoid from *Stypopodium flabelliforme*. *J. Nat. Prod.* (2010) 73: 79-82.

Barba, V., Hernández, R., Santillan, R. y Farfán, N. Boron complexes derived from the condensation reaction of 3-aminophenylboronic acid and 1,3-diketones, *Inorg. Chim. Acta,* (2010) 363: 4112 – 4116 pp.

Binolfi, A., Rodríguez, E., E., Valensin, D., D'Amelio, N., Ippoliti, E., Obal, G., Duran, R., Magistrato, A., Pritsch, O., Zweckstetter, M., Valensin, G., Carloni, P., Quintanar, L., Griesinger, C. y Fernández, C.O. Bioinorganic Chemistry of Parkinson´s disease: Structural Determinants for the Copper-mediated Amyloid formation of Alpha-Synuclein. *Inorg. Chem.* (2010) 49: 10668-10679.

Burgueño-Tapia, E., Zepeda, L.G. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration of (–)-myrtenal by vibrational circular dichroism. *Phytochemistry.* (2010) 71: 1158-1161.

Camacho-Camacho, C., Mijangos, E., Castillo-Ramos, M.E., Esparza-Ruíz, A., Vásquez-Badillo, A., Nöth, H., Flores-Parra, A. y Contreras, R. Synthesis of aromatic tetracyclic tin compounds by template and transmetallation reactions. Alkyl vs aryl migration from tin to nitrogen. *J. Organometal. Chem.* (2010) 695, 833-840.

Carmona-Espíndola, J., Flores-Moreno, R. y Köster, A.M. Time-Dependent Auxiliary Density Perturbation Theory. *J. Chem. Phys*. (2010) 133, 084102.

Cardillo, G., Gentilucci, L., Mosconi, E., Tolomelli, A., Troisi, S. y Juaristi, E., Highly Regio- and Stereoselective Palladium-Catalyzed Allylic Carbonate Amination, *Tetrahedron*, (2010) 66, 4994-4999.

Cardoso, J., Soria-Arteche, O., Vázquez, G., Solorza, O. y González, I. Synthesis and Characterization of Zwitterionic Polymers with a Flexible Lateral Chain. *J. Phys. Chem. C*, (2010) 114: 14261-14268.

Cerda-García-Rojas, C.M., Burgueño-Tapia, E., Román-Marín, L.U., Hernández-Hernández, J.D., Agulló-Ortuño, T., González-Coloma, A. y Joseph-Nathan, P. Antifeedant and cytotoxic activity of longipinane derivatives. *Planta Med. J. Med. Plant Nat. Prod. Res.* (2010) 76: 297-302.

Colorado-Peralta, R., Xotlanihua-Flores, A., Gálvez-Ruíz, J.C., Sánchez-Ruíz, S.A., Contreras, R. y Flores-Parra, A. Tripodal molecules derived from ethanoldithiazinanes centered on boron and phosphorus atoms. structural analyses by NMR and HF/6-31g(d) calculations. *J. Molecular Structure* (Theochem), (2010) 981: 21-33.

Corona-Bustamante, A., Viveros-Paredes, J.M., Flores-Parra, A., Peraza-Campos, A.L., Martínez-Martínez, F.J., Sumaya-Martínez, M.T. y Ramos-Organillo, A. Antioxidant activity of butyl- and phenyl-stannoxanes derived from 2-, 3- and 4-pyridinecarboxylic acids. *Molecules,* (2010) 15: 5445-5459.

Dessens-Felix, M., Pacheco-Contreras, R., Cruz-Vazquez, C., Posada-Amarillas, A. y Köster, A.M. A Theoretical Kohn-Sham DFT based study on Pt@Pd12, *J. Comput. Theor. Nanosci*. (2010) 7, 1.

Domínguez-Guzmán, K., Carrasco, A.L., Leyva, M.A., Rosales-Hoz, M.J., Haiduc, I. y Silvestre, C. The reaction of $[Os_6(CO)_{18}]$ with $[(SPPh_2)_2NH]$: Facile rearrangement of the metal framework. *Inorg. Chim. Acta,* (2010) 363: 2661-2663.

Domínguez, Z., Galván, M., Cortez, M.T., Salas, M., Meza, R., Leyva-Ramírez, M.A. y Gordillo, B. Conformational analysis of p-X-anilino dioxaphosphinanes. Substituent effects on ^{31}P and ^{15}N NMR signals and on negative hyperconjugation (n-s*)*Tetrahedron,* (2010) 66: 2066-2076.

Esparza-Ruiz, A., González-Gómez, G., Mijangos, E., Peña-Hueso, A., López-Sandoval, H., Flores-Parra, A., Contreras, R. y Barba-Behrens, N. Coordination chemistry of a bis(benzimidazole) disulfide: eleven membered chelate ring in cobalt(II), zinc(II) and cadmium(II) halide compounds; oxidative disulfide cleavage when coordinated to nickel(II). *Dalton Trans.* (2010) 39: 6302-6309.

Fernández-Carretero, F.J., Suárez, K., Solorza, O., Riande, E. y Compañ, V. PEMFC performance of MEAs based on Nafion® and SEBS hybrid membranes. *J. New Mat. Electrochem. Systems.* (2010) 13: 191-199

Forró, E., Schoenstein, L., Kiss, L., Vega-Peñaloza, A., Juaristi, E. y Fulop, F. Direct Enzymatic Route for the Preparation of Novel Enantiomerically Enriched Hydroxylated b-Amino Ester Stereoisomers, *Molecules*, (2010) 15: 3998-4010.

Gamboa, G.U., Vásquez-Pérez, J.M., Calaminici, P. y Köster, A.M., Influence of Thermostats onthe Calculation of Heat Capacities from Born-Oppenheimer Molecular Dynamics Simulations. *Int. J. Quantum Chem*. (2010) 110, SI2172.

Gamboa, M., Campos, M. y Torres, L.. Experimental determination of enthalpies of solution of tetraphenyl porphyrin (TPP) and some metal derivatives, in chloroform: Interpretation of the solvation processes at a molecular level. *Inorg. Chem.* (2010) 49: 659-664.

Gamboa, M., Campos, M. y Torres, L.A. Study of the stability of 5,10,15, 20-tetraphenylporphine (TPP) and metalloporphyrins NiTPP, CoTPP, CuTPP and ZnTPP by differential scanning calorimetry and thermogravimetric analysis. *J. Chem. Thermodynamics,* (2010) 42: 666-674.

Garay, E., Patiño-López, G., Islas, S., Alarcón, L., Canche-pool, E., Valle, R., Medina, O., Granados, G.C., Mungría, B.C., Juaristi, E., Ortiz-Navarrete, V. y González-Mariscal, L. CRTAM, a Molecule Involved in Epithelial Cell Adhesion, *J. Cell Biochem*, (2010) 111: 111-122.

Gayosso-De-Lucio, J.A., Torres-Valencia, J.M., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Ellagitannins from *Geranium potentillaefolium* and *G. bellum*. *Nat. Prod. Commun.* (2010) 5: 531-534.

González-Huerta, R., Guerra, I., Santiago, J., Pierna, A.R. y Solorza-Feria, O. Amorphous metallic alloys for oxygen reduction reaction in a Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells. *J. New Mat. Electrochem. Systems*. (2010) 13: 171-176.

González-Huerta, R.G., Guzmán-Guzmán, A. y Solorza-Feria, O. Optimization of Ru_xSe_y electrocatalyst loading for oxygen reduction in a PEMFC. *Int. J. Hydrogen Energy*. (2010) 35: 12115-12119

Guerrero-Álvarez, J.A., Mas-Ku, W.P., Garcías-Morales, C. y Ariza-Castolo, A. Relative acidities and structure analysis of *cis* and *trans* isomers of 1,5-oxazaspiro[5.5]undecane derivatives by multinuclear magnetic resonance. *Magnetic Resonance in Chemistry,* (2010) 48(5): 356-361.

Hernández, J.G. y Juaristi. E. A Green Synthesis of α,β- and β,β-Dipeptides under Solvent-Free Conditions, *J. Org. Chem.*, (2010) 75: 7107-7111.

Hernández-Muñoz, L.S., González, F.J., González, I., Goulart Marilia, O.F., Caxico de Abreu, F., Santos Ribeiro, A., Tavares Ribeiro, R., L. Longo, R., Navarro, M. y Frontana, C. Revisiting the Electrochemical Formation, Stability and Structure of Radical and Biradical Anionic Structures of Dinitrobenzenes, *Electrochim. Acta,* (2010) 55: 8325-8335.

Hernández-Muñoz, L., Fragoso, R., Vázquez-López, C., Klimova, E., Ortíz-Frade, L.A., Astudillo Pablo, D. y González, F.J., Modification of Carbon Surfaces with Methyl Groups by Using Ferrocene Derivatives as Redox Catalysts of the Oxidation of Acetate Ions. *J. Electroanal. Chem.* (2010) 650: 62-67.

Joseph-Nathan, P., Leitão, S.C., Pinto, S.G., Leitão, G.G., Bizzo, H.R., Costa, F.L.P., de Amorim, M.B., Martinez, N., Dellacassa, E., Hernández-Barragán, A. y Pérez-Hernández, N. Structure reassignment and absolute configuration of 9-*epi*-presilphiperfolan-1-ol. *Tetrahedron Lett.* (2010) 51: 1963-1965.

Juárez-Pérez, E.J., Viñas, C., Teixidor, F., Santillan, R., Farfán, N., Abreu, A., Yépez, R. y Núñez, R. Polyanionic Aryl Ether Metallodendrimers Based on Cobaltabisdicarbollide Derivatives. Photoluminescent Properties. Macromolecules, (2010) 43(1): 150-159.

Kobakhidze, N., Farfán, N., Romero, M., Méndez-Stivalet, J.M., Ballinas-López, M.G., García-Ortega, H., Domínguez, O., Santillan, R., Sánchez-Bartéz, F. y Gracia-Mora, I.I. New pentacoordinated Schiff-base Diorganotin (IV) complexes derived from nonpolar side chain α-aminoacids *J.Organomet. Chem.* (2010) 695: 1189–1199.

López-Ruiz, H., Briseño-Ortega, H., Rojas-Lima, S., Santillán, R. y Farfán, N. An efficient potassium cyanide-promoted synthesis of 2-arylbenzoxazoles from [4.3.0] boron heterobicycles. *Tet. Letters,* (2010) 51: 2633–2635.

Mancilla-Percino, T., Correa-Basurto, J., Trujillo-Ferrara, J., Ramos-Morales, F.R., Acosta Hernández, M.E., Cruz-Sánchez, J.S. y Saavedra-Vélez, M. Molecular Modeling Study of Isoindolines as L-Type Ca^{2+} Channel blockers by Docking Calculations**.** *Journal Molecular Modeling,* (2010) 16(8): 1377-1382

Martínez-Casillas, D.C., Vázquez-Huerta, G., Pérez-Robles, J.F. y Solorza-Feria, O. Synthesis and Characterization of PdAg Nanoparticles as Oxygen Reduction Electrocalyst in Acidic Medium. *J. New Mat. Electrochem. Systems*, (2010) 13: 163-169.

Melgar-Fernández, R., González-Olvera, R., Vargas-Caporali, J., Pérez-Isidoro, R. y Juaristi, E., "Resolution of 5-Oxo-1-phenylpyrazolidine-3-carboxylic Acid and Syntheis of Novel Enantiopure Amide Derivatives", *Arkivoc*, (2010) VIII, 55-75.

Montalvo-González, J.A., Iniestra-Galindo, M.G. y Ariza-Castolo, A. Determination of the conformations and relative configurations of exocyclic amines**.** *Magnetic Resonance in Chemistry,* (2010) 48(12): 938-944.

Morzycki J.W., H., Pérez-Díaz, J.O., Santillan, R. y Wojtkielewicz, A. Unusual Oxidative Transformation of a steroidal 16a, 17a, 22-triol. *Steroids,* (2010) 75: 70-76.

Munar, A., Suárez, K., Solorza, O., Berezina, N.P. y Compañ, V. Performance oh Hydrogen Fuel Cells MEAs Based on Perfluorinated Nanocomposite Membranas Modified by Polyaniline. *J. Electrochem. Soc.*, (2010) 157(8): B1186-B1194.

Muñoz, M.A., Areche, C., Rovirosa, J., San-Martín, A. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration of sargaol acetate using DFT calculations and vibrational circular dichroism. *Heterocycles.* (2010) 81: 625-635.

Muñoz, M.A. y Joseph-Nathan, P. DFT-GIAO ^{1}H NMR chemical shifts prediction for the spectral assignment and conformational analysis of the anticholinergic drugs (–)-scopolamine and (–)-hyoscyamine. *Magn. Reson. Chem*. (2010) 48: 458-463.

Muñoz, M.A., Muñoz, O. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration determination and conformational analysis of (–)-(3*S*,6*S*)-3α,6β-diacetoxytropane using vibrational circular dichroism and DFT techniques. *Chirality*. (2010) 22: 234 -241.

Núñez, R., Juárez-Pérez, E.J., Teixidor, F., Santillán, R., Farfán, N., Abreu, A., Yépez, R. y Viñas, C. Decorating Poly(alkyl arl-ether) Dendrimers with Metallacarboranes, *Inorg. Chem*. (2010) 49: 9993-1000.

Olvera, M. de la L., Maldonado, A., Vega-Pérez, J. y Solorza-Feria, O. Aluminium-doped zinc oxide (ZnO:Al) thin films deposited on glass substrates by chemical spray starting from zinc pentanedionate and aluminium chloride. *Materials Science and Engineering B*, (2010) 174: 42-45.

Paz-Michel, B.A., González-Bravo, F.J., Hernández-Muñoz, L.S., Guzei, I.A. y Paz-Sandoval, M.A. Versatile Chemistry of Butadienesulfinate Salts with $(Cp^*RuCl)_4$: Tetrameric, Allylsulfene, and Ion-Pair Ruthenium Compounds, *Organometallics*, (2010) 29: 3694-3708.

Paz-Michel, B.A., González-Bravo, F.J., Hernández-Muñoz, L.S., Guzei, I.A. y Paz-Sandoval, M.A. Chemistry of Butadienesulfinate Salts with (Cp*RuCl2)2 and the Reactivity of Their Derivatives with Tertiary Phosphines, *Organometallics,* (2010) 29: 3709-3721.

Peña-Hueso, A., Téllez, F., Vieto-Peña, R., Esquivel, R.O., Esparza-Ruiz, A., Ramos-García, I., Contreras, R., Barba-Behrens, N. y Flores-Parra, A. Synthesis and structure of dithiocarbonimidates derived from aromatic heterocycles: Role of weak interactions in the preferred conformation. *J. Molecular Structure* (Theochem), (2010) 984: 409-415.

Pérez-Díaz, J.O.H., Vega-Baez, J.L., Sandoval-Ramírez, J., Meza-Reyes, S., Montiel Smith, S., Farfán, N. y Santillan, R.L. Novel Steroidal Penta- and Hexacyclic Compounds Derived From 12-Oxospirostan Sapogenins, *Steroids,* (2010) 75: 1127-1136 pp.

Ramírez-Trejo, R., Flores-Parra, A., Peña-Hueso, J.A., Mijangos, E., Contreras, R. y Barba-Behrens, N. Cobalt(II), nickel(II) and copper(II) compounds derived from template reactions of enantiomerically pure 2-amino-thiazoles. *Polyhedron, (*2010) 29: 1007-1014.

Ramos-Sánchez, G., Santana-Salinas, A., Vázquez-Huerta, V. y Solorza-Feria, O. Electrochemical impedance study and performance of PdNi nanoparticles as cathode catalyst in a polymer electrolyte membrane fuel cell. *J. New Mat. Electrochem. Systems.* (2010)13: 213-217.

Ramos-Sánchez, G. y Solorza-Feria, O. Synthesis and characterization of $Pd_{0.5}Ni_xSe_{(0.5-x)}$ electrocatalysts for oxygen reduction reaction in acid media. *Int. J. Hydrogen Energy*. (2010) 35: 12105-12110.

Reveles, J.U., Köster, A.M., Khanna, S. y Quintanar, C. Surface Oxygen Diffusion into Neutral, Cationic, and Dicationic Vacancies on MgO(100) Surfaces, *J. Phys. Chem*. C, (2010) 114: 12265.

Reina, M., Burgueño-Tapia, E., Bucio, M.A. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration of tropane alkaloids from *Schizanthus* species by vibrational circular dichroism. *Phytochemistry*. (2010) 71: 810-815.

Rivera-Guevara, C., Pérez-Álvarez, V., García-Becerra, R., Ordaz-Rosado, D., Morales-Ríos, M.S., Hernández-Gallegos, E., Cooney, A.J., Bravo-Gómez, M.E., Larrea, F. y Camacho, J. Genomic action of permanently charged tamoxifen derivatives via estrogen receptor-α. *Bioorgan. Med. Chem.* (2010) 18: 5593-5601.

Ribeiro da Silva, M.A.V., Ribeiro da Silva, M.d.D.M.C., Santos, A.F.L.O.M., Roux, M.V., Foces-Foces, C., Notario, R., Verevkin, S.P., Emel'yanenkko, V.N., Guzmán-Mejía, R. y Juaristi, E. Experimental and Computational Thermochemical Study of a-Alanine (DL) and b-Alanine, *J. Phys. Chem. B*, (2010) 114: 16471-16480.

Rodríguez, M., Ramos-Ortiz, G., Alcalá-Salas, M.I., Maldonado, J.L., López-Varela, K.A., López, Y., Domínguez, O., Meneses-Nava, M.A., Barbosa-Garcia, O., Santillan, R. y Farfan, N. One-pot synthesis and characterization of a novel boronates for the growth of single crystals with nonlinear optical properties., *Dyes and Pigments,* (2010) 87: 76-83.

Rodríguez-Molina, B., Pozos, A., Cruz, R., Romero, M., Flores, B., Farfán, N., Santillan, R. y Garcia-Garibay, M.A. Synthesis and Solid State Characterization of Molecular Rotors,with Steroidal Stators: Ethisterone and Norethisterone. *Org. Biomol. Chem.*, (2010) 8: 2993–3000

Salvador-Pascual, J.J., Collins-Martínez, V., López-Ortiz, A. y Solorza-Feria, O. Low Pt content on the $Pd_{45}Pt_5Sn_{50}$ cathode catalyst for PEM fuel cells. *J. Power Sources,* (2010) 195: 3374-3379.

Salvador-Pascual, J.J., Collins, V.H. y Solorza-Feria, O. Synthesis, characterization and performance of palladium-based methanol tolerant oxygen reduction eolectrocatalysts in a DMFC. *J. New Mat. Electrochem. Systems.* (2010) 13: 177-182.

Shedge, S.V., Carmona-Espíndola, J., Pal, S. y Köster, A.M., Comparison of Auxiliary Density Perturbation Theory and Non-Iterative Approximation to Coupled Perturbed Kohn-Sham Method: Case Study of Polarizabilities of Disubstituited Azoarene Molecules, *J. Phys. Chem A,* (2010) 114, 2357.

Stefani, H.A., Amaral, M.F.Z.J., Singh, F.V., Reyes-Rangel, G. y Juaristi, E. Functionalization of (2*S*)-Isopropyl-5-iodo-2,3-dihydro-4(H)-pyrimidin-4-ones via Suzuki-Miyaura Cross-Coupling Reaction Using Aryltrifluoroborate Salts: Convenient Enantioselective Preparation of α-Substituted-β-Amino Acids, *Eur. J. Org. Chem.*, (2010) 6393-6403.

Suárez-Alcántara, K. y Solorza-Feria, O. Evaluation of $Ru_xW_ySe_z$ Catalyst as a Cathode Electrode in a Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell**.** *Fuel Cells,* (2010) 10(1): 84-92.Study of Polarizabilities of Disubstituted Azoarene Molecules. *J. Phys. Chem*. A, (2010) 114: 2357.

Suárez-Castillo, O., Meléndez-Rodríguez, M., Cano-Escudero, I.C., De Ita-Gutiérrez, S.L., Sánchez-Zavala, M., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Regioselective synthesis of 3-indolyl(alkoxy)acetates. *Heterocycles.* (2010) 81: 1169-1182.

Torres-Sandoval, I., Brayshaw, S.K., Raithby, P.R. y Rosales-Hoz, M.J. Reaction of the diyne complex $[Os_3(\mu\text{-}CO)(CO)_9\{\mu_3\text{-}\eta^2\text{-}Me_3SiCCC{\equiv}CSiMe_3\}]$ with phosphines and phosphites: characterization of monophosphine substituted clusters $[Os_3(\mu\text{-}CO)(CO)_8(PR_3)\{\mu_3\text{-}\eta^2\text{-}Me_3SiCCC{\equiv}CSiMe_3,\}](PR_3{=}PPh_3,\ P(OEt)_3,\ Pet_3, PHPh_2$ and $Ph_2PCH_2PPh_2$. *J. Organometal. Chem***.** (2010) 695, 156-161.

Vázquez-Huerta, G., Martínez-Casillas, D.C. y Solorza-Feria, O. Impedance analysis of PdCo as cathode for PEM fuel cells. *ECS Transactions*, (2010) 28(23): 289-299**.**

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Vázquez-Huerta, G., Esparza-García, F., Ríos-Leal, E., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. A new design improves performance of a single chamber microbial fuel cells. *J. New Mat. Electrochem. Systems*. (2010) 13: 219-226.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Fernández-Valverde, S.M., Ordoñez-Regil, E., Cabañas-Moreno, G. y Solorza-Feria, O. Electrochemical behavior of Ni-Mo electrocatalyst for water electrolysis. *J. Mex. Chem. Soc*., (2010) 54(1): 2-6.

Hernández Morales, D.M. y González Bravo, F.J. Funcionalización covalente de electrodos de carbono mediante la oxidación electroquímica de carboxilatos. XXV Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica, 2010, Zacatecas, México, (2010): 1732-1743.

Martínez-Casillas, D.C., Vázquez-Huerta, G. y Solorza-Feria, O. Electrocatalytic properties of PdCo Oxygen Reduction for PEM fuel cells. *ECS Transactions*, (2010) 28(30): 141-147.

Vázquez-Huerta, G., Ramos-Sánchez, G., Rodríguez-Castellanos, A., Meza-Calderón, D., Antaño-López, R. y Solorza-Feria, O. Electrochemical analysis of the kinetics and mechanism of the oxygen reduction reaction on Au nanoparticles. *J. Electroanal. Chem,* (2010) 645: 35-40.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXV CONGRESO NACIONAL DE TERMODINÁMICA, SOCIEDAD MEXICANA DE TERMODINÁMICA-ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS DEL IPN, DEL 20 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2010. MEMORIAS DEL CONGRESO ISBN 978-607-7593-05-8.

Martínez, M., Amador, P., Campos, M., Torres, L.A. y Rojas, A. Medición de la Entalpía de Sublimación de Fulerenos Utilizando Termogravimetría. p 205-214.

Valdés, A., Vieyra, Ma.T., Martínez, M., Tamaríz, J. y Rojas, A., Termoquímica Molecular de Olefinas Captodativas. p 66-75.

Vásquez, C.O. y Rojas Aguilar, A., Estudio Termoquímico de Dos Metanofullerenos. Páginas 479-488.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Alvarado Castillo, M.A., Trejo Muñoz, C.R., Correa-Basurto, J. y Mancilla Percino, T. Modelado Molecular de metil-2-(2-amino-2-oxoetilamino)-2-alquilacetatos como inhibidores de la histona desacetilasa (HDAC8). VIII Congreso de investigación en medicina. Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. México, DF., México. (2010) 90, modalidad oral y cartel.

Binolfi, A., Rodríguez, E.E., Valensin, D., D'Amelio, N., Ippoliti, E., Obal, G., Duran, R., Magistrato., Pritsch, O., Zweckstetter, M., Valensin, G., Carloni, P., Quintanar, L., Griesinger, C. y Fernández, C. O. Metals in Neurodegeneration: Structural Biology of Copper in Parkinson´s Disease. 3rd Latinamerican protein society meeting, Salta, Argentina, (2010).

Blancas-Mejía, L.M., Lázaro-Germán, J.D. y Quintanar, L. Folding and Aggregation Properties of the Amyloid-Beta peptide: evaluating the effect of different Cu(II) coordination modes. 3rd Latinamerican protein society meeting, Salta, Srgentina, (2010).

Fragoso-Serrano, M., Pereda-Miranda, R., Mendoza-Espinoza, J.A. y Cerda-García-Rojas, C.M. Cell cycle progression of cytotoxic polyacylated-6-heptenyl-5,6-dihydro-2*H*-pyran-2-ones from the mint family (Lamiaceae), 51st Annual Meeting of the American Society of Pharmacognosy and the Phytochemical Society of North America, St. Petersburg Beach, FL, EUA, (2010) *Program and Abstracts*, P-80.

García-Sánchez, E., Álvarez-Esquivel, F.E., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U., Martínez-Pacheco, M.M., del Río, R.E., Joseph-Nathan, P. y Cerda-García-Rojas, C.M. Reordenamiento Wagner Meerwein de diterpenos del género *Eupatorium*, 6a. Reunión de la Acaémia Mexicana de Quimica Orgánica. Toluca, México, (2010). Libro de Resúmenes, 71.

Gordillo, B. Diseño Racional de Prodrogas Antirretrovirales. Un Estudio Teórico. Semana de la Ciencia y la Innovación 2010 organizado por el ICyTDF, Palacio de Minería, México, (2010).

Hernández-Muñoz, L., Vázquez-López, C., Astudillo, P.D., Fragoso, R., Klimova, E., Ortíz-Frade, L.A. y González, F.J. Redox Catalysis Applied to Chemical Modification of Carbon Surfaces with Methyl Groups by Using Ferrocene Derivatives. 217 th ECS Meeting, Vancouver, BC, Canada, (2010).

Joseph-Nathan, P. Vibrational circular dichroism studies of natural products. Second International Conference on Vibrational Optical Activity and Bio-Medical Applications of Raman Spectroscopy, University at Albany, State University of New York, Albany, NY, EUA, (2010) *Libro de Resúmenes*, L17.

López-Vallejo, F., Fragoso-Serrano, M., Cerda-García-Rojas, C.M. y Pereda-Miranda, R. Stereochemistry and conformation of flexible 6-heptenyl-5,6-dihydro-2*H*-pyran-2-ones based on theoretical NMR coupling constants, 51st Annual Meeting of the American Society of Pharmacognosy and the Phytochemical Society of North America, St. Petersburg Beach, FL, EUA, (2010). *Program and Abstracts*, P-257.

Magaña Vergara, N.E., Ávila, T., Farfán, N. y Santillán, R. Syntesis and Characterization of Two Steroidal-Dendrimer Conjugate Derivatives of Ethynil Estradiol and 17a-Estradiol. 3rd EuCheMS Chemistry Congress. Nuremberg, Alemania, (2010).

Morales-Ríos, M.S., Rivera-Becerril, E., Súarez-Castillo, O.R. y Joseph-Nathan, P. Synthesis of prenylated pyrroloindolines, The 13th International Symposium on Marine Natural Products, Phuket, Tailandia, (2010). *Libro de Resúmenes*, PP-75.

Paniagua-Vega, D., Cerda-García-Rojas, C.M. y Ramos-Valdivia, A.C. Establecimiento de cultivos de callo *in vitro* de *Hamelia patens*. 7° Encuentro Nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional, Mazatlán, Sinaloa, México, (2010) *Libro de Resúmenes*, Ve-48.

Soto-Muñoz, M.A. y Tiburcio, J. Bifunctional molecules for the preparation of supramolecular polymers. 5th International Symposium on Macrocyclic and Supramolecular Chemistry, Nara, Japón, (2010).

Tiburcio, J. y Carrasco-Ruiz, A.P. Electrostatic effects on the stability and kinetics of pseudorotaxanes. *2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies -Pacifichem 2010-,* Honolulu, HI, EUA, (2010).

Trejo Muñoz, C.R., Mancilla Percino, T., Mera Jiménez, E. y Trujillo Ferrara, J.G. Evaluación *in vitro* de la actividad antitumoral de una serie de isoindolinas-2-sustituidas. VIII Congreso de investigación en medicina. Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. México, DF., México, (2010) 86, modalidad oral y cartel.

Valencia Ochoa, D.P. y González Bravo, F.J. Correlación Entre el Coeficiente de Difusión y el Peso Molecular para Diferentes Compuestos Orgánicos y Organometálicos. XIX Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, Alcalá de Henares, España, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXV CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ELECTROQUÍMICA AND 3ND MEETING OF THE MEXICAN SECTION OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY QUE TUVO LUGAR EN ZACATECAS, ZAC., MÉXICO DEL 31 DE MAYO AL 4 DE JUNIO DE 2010

Domínguez Reza, M.A., Cortés Escobedo, C., Solorza Feria, O. y González Huerta, R.G. Banco de Prueba de un sistema solar-hidrógeno-pilas de combustible.

Leyva Noyola, F. y Solorza Feria, O. Materiales electrocatalíticos de RuPdCo con contenido de Pt como electrodos en celdas de combustible tipo PEM.

Martínez Casillas, D.C., Vázquez Huerta, G. y Solorza Feria, O. Estudio de la reacción de reducción de oxígeno en partículas bimetálicas base paladiomediante la espectroscopía de impedancia electroquímica.

Ramos Sánchez, G. y Solorza-Feria, O. Estudio combinatorial del Pd_xNi_y como electrocatalizador para la reducción de oxígeno en medio ácido.

Vázquez Huerta, G., Solorza Feria, O. y Martínez Casillas, D.C. Análisis por impedancia de la reacción de reducción de oxígeno en celdas de combustible tipo PEM utilizando PdCo como cátodo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER SIMPOSIO MEXICANO DE QUÍMICA SUPRAMOLECULAR, QUE TUVO LUGAR EN YAUTEPEC, MORELOS, MÉXICO, DEL 30 DE AGOSTO AL 1 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Carrasco, A. y Tiburcio, J. Movimiento unidireccional en sistemas entrecruzados.

Martínez, M.A., Montellano, P., Tiburcio, J. Autoensamble de pseudorrotaxanos con oro.

Montellano, P., Tiburcio, J. y Romero, A. Pseudorrotaxanos como modificadores de superficies.

Soto, M.Á. y Tiburcio, J. Moléculas bifuncionales para la construcción de estructuras supramoleculares.

Yépez Guerra, R., Jiménez Sánchez, A., Rodríguez Romero, J., Santillan, R. y Farfán, N. Síntesis y Caracterización de dendrímeros funcionalizados con grupo alilo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN 45o CONGRESO MEXICANO DE QUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN LA RIVIERA MAYA, Q.ROO, MÉXICO, DEL 18 AL 22 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Castelán-Duarte, L.E., Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Sánchez-Zavala, M., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Uso de la (*S*)-feniloxazolidinona en la asignación de la configuración absoluta de oxindoles 1,3,3-trialquilsustituidos, *Bol. Soc. Quím. Mex.* 4: 88. Número especial

Farfán, N., Jiménez, C., Romero, M., Méndez Stivalet, J.M., Magaña, N.E., Ochoa, M.E. y Santillán, R. Síntesis de Compuestos Derivados del Ácido Difenilborínico con Posibles Propiedades de Óptica no Lineal. C/4.

Gómez-Hurtado, M.A., Torres-Valencia, J.M., Manríquez-Torres, J.J., del Río, R.E., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Configuración absoluta de furoclerodanos y labdanos de *Chromolaena pulchella* por dicroísmo circular vibracional, *Bol. Soc. Quím. Mex.* 4: 64. Número especial

Hernández Linares, M.G., Guerrero Luna, G., Sandoval Ramírez, J., Fernández Herrera, M.A., Meza Reyes, S., Montiel Smith, S., Martínez Gallegos, A.A. y Santillán Baca, R.L. Apertura Regioselectiva de la Cadena Lateral de *Bis*-Sapogeninas. Trabajo 1.

López, Y., Vázquez, A., Santillán, R., del Rio, R.E. y Farfán, N. Síntesis de un nuevo derivado diazaesteroidal.

Mancilla Percino, T. y Bautista Cerón, A. Síntesis y caracterización de compuestos diorganoestaño (IV) derivados de isoindolinas-2-subsistituidas. p. 124, cartel/70.

Mancilla Percino, T., Rodríguez Mendoza, J., Alvarado Castillo, M.A. y Trejo Muñoz, C.R. Síntesis y caracterización de nuevos metil-2-(2-amino-2-oxoetilamino) Alquilacetatos. p.102, trabajo 144 oral.

Manríquez-Torres, J.J., Torres-Valencia, J.M., Moltiva-Sánchez, V., García-Mauriño, S., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Configuración absoluta diterpenos tipo casano de *Acacia schaffneri* por dicroísmo circular vibracional, *Bol. Soc. Quím. Mex.* 4: 65. Número especial

Muñoz Flores, B.M., Farfán García, N., Santillán Baca, R.L. y Jiménez Pérez, V.M. Síntesis, Caracterización y Elucidación Estructural de Compuestos Orgánicos para su Estudio en Propiedades ópticas no Lineales. Trabajo 50.

Pérez-Gutiérrez, A.I., León-Hernández, A., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M., Joseph-Nathan, P. y del Río, R.E. *Ageratina jojotepecana* una nueva fuente para la obtención de *ent*-ambrox, *Bol. Soc. Quím. Mex.* 4: 113. Número especial

Reyes Trejo, B., Guerra Ramírez, D., Reyes Trejo, L.J., Santillán, R.L., Arrieta, J. y Sánchez, E. Desorden Molecular en la (-) Encecanescina. Trabajo135.

Rincón, S., Negrón, G., Zepeda, A. y Santillán, R.L. Cianosililación de Espoxiesteroides Asistida por Radicación de Microondas y Catalizada con Hidratalcita. C/11.

Román, L.U., Morán, G., Valdez, A., Tapia, I., Chávez, E.J., Hernández, J.D., Cerda-García-Rojas, C.M., y Joseph-Nathan, P. Transposición del diacetato de longipinantriolona en presencia de ac. *p*-toluensulfónico, *Bol. Soc. Quím. Mex.* 4: 64. Número especial

Yépez, R., Magaña, N., Rodríguez, J., Santillán, R. y Farfán, N. Síntesis de Dendrímeros de Segunda Generación con Grupos Alilo en la Periferia y Fluoroglicinol como Núcleo. C/93.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II CONGRESO DE QUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES ARGENTINO–CHILENO–HISPANO, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO MADRYN, CHUBUT, ARGENTINA, DEL 21 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Fajardo, V., Gallardo, A., Araya, M., Joseph-Nathan, P., Oyarzún, A., Cuadra, P., Sanhueza, V., Manosalva, L., Villarroel, L. y Darias, J. Química y algunos antecedentes y ensayos simples de la actividad biológica de plantas de la zona austral de Chile, *Libro de Resúmenes*, 9-10.

Joseph-Nathan, P. Avances recientes en el estudio de productos naturales por dicroísmo circular vibracional, *Libro de Resúmenes*, 8.

Pérez-Manríquez, C., Donoso-Fierro, C., Silva-Osorio, M., Fuentealba-Arcos, J., Becerra-Allende, J., Joseph-Nathan, P. y Muñoz, M. Efecto neuroprotector de lignanos aislados desde especies de *Austrocedrus chilensis* de bosques andino patagónicos de Chile, *Libro de Resúmenes*, 68.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN X CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DEL HIDRÓGENO Y IV CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE EL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA, QUE TUVIERON LUGAR EN TOLUCA, MÉXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010. ISBN: 978-607-95325-1-2

Citalán Cigarroa, S., Rodríguez Castellanos, A. y Solorza-Feria, O. Síntesis de nanopartículas de paladio soportado en carbón Vulcan asistida por microondas para la reducción de oxígeno en medio ácido.

Domínguez-Reza, M.A., Cortés Escobedo, C. y Solorza-Feria, O. González-Huerta R.G. Sistema de caracterización de una pila de combustible a nivel laboratorio.

Fuentes-Quezada, E., Rodríguez-Castellanos, A. y Solorza-Feria, O. Construcción de prototipo: Solar-Electrolizador-Celda de combustible para recargar un teléfono celular.

Martínez-Casillas, D., Vázquez-Huerta, G. y Solorza-Feria, O. Análisis de Inpedancia de PdM (M= Ag, Co, Cu) como cátodo en celdas de combustible PEM.

Ramos-Sánchez, G., Bruno, M., Thomas, Y., Corti, H. y Solorza-Feria, O. Análisis del sistema PdNi2/Carbón mesosporoso como cátodo de celda de combustible de metanol directo.

Rodríguez-Castellanos, A., Citalán-Cigarroa, S., Díaz-Bernabé, J.L. y Solorza-Feria, O. Diseño y construcción de generadores de energía eléctrica mediante celdas de combustible PEM.

Vázquez Larios, A.L., Ríos Leal, E., Solorza Feria, O. y Poggi Varaldo, H.M. Efecto de la temperatura sobre el desempeño de dos tipos de celdas de combustible microbianas.

Vázquez Larios, A.L., Solorza Feria, O., Vázquez Huerta, G. y Poggi Varaldo, H.M. Determinación de la resistencia interna de dos tipos de celdas de combustible microbianas.

Velasco Martínez, A., Gutiérrez Arzaluz, M., Torres Rodríguez, M., Vicente, P.A. y Solorza Feria, O. Nanopartículas de Pd y PdCo como electrocatalizadores para la reacción de reducción de oxígeno (RRO).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Bandala, Y. y Juaristi, E. Recent Advances in the Application of α- Phenylethylamine (α-PEA) in the Preparation of Enantiopure Compounds, Aldrichim. Acta, (2010) 43, 65-78.

Janetzko, F., Goursot, A., Mineva, T., Calaminici, P., Flores-Moreno, R., Köster, A.M., Salahub, D.R., Structure Determination of Clusters: Bridging Experiment and Theory, in Nanoclusters: A Bridge across Disciplines, Editors: P. Jena, A. Castleman, Jr., Elsevier (2010).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Bandala, Y. y Juaristi, E. Applications of β-Peptides in Chemistry, Biology and Medicine, en Festschrift in Honor of Prof. Dr. Leopoldo García-Colín 80th Birthday, A. Macías y L. Dagdug, Eds., World Scientific: Singapore, (2010) Capìtulo 12, pp. 183-198.

Juaristi, E. El Debate de la Ciencia en México: Múltiples Visiones un Mismo Compromiso, J. P. Laclette, coordinador, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México, (2010) pp 151-161.

Leyva-Noyola, F. y Solorza-Feria, O. Capítulo 17, Microondas:una alternativa para la síntesis de electrocatalizadores. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 255-271.

Martínez-Casillas, D.C., Vázquez-Huerta, G. y Solorza-Feria, O. Capítulo 16, Síntesis asistida con sonoquímica de PdAg y su actividad electrocatalítica en celdas de combustible PEM. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 239-254.

Poggi-Varaldo, H.M., Vázquez-Larios, A.L. y Solorza-Feria, O. Capítulo 7. Celdas de Combustible, Editorial Books livres, (2010) Canadá. ISBN: 978-0-9809915-2-9. pp 123-161.

Ramos-Sánchez, G., Grande-Atzatzi, R., Solorza-Feria, O. y Vela-Amieva, A., Capitulo 14, La química computacional en el desarrollo de las celdas de combustible. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 208-223.

Salvador-Pascual, J.J. y Solorza-Feria, O. Capítulo 1, Electrocatalizadores con bajo contenido de Pt en celdas de combustible de metanol directo. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 1-12.

Vázquez-Huerta, G., Martínez-Casillas, D.C. y Solorza-Feria, O. Capítulo 15, Aplicación de la espectroscopia de impedancia electroquímica en la caracterización de celdas de combustible tipo PEM utilizando PdCo como catalizador catódico. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 224-238.

Vázquez-Larios, A.L., Ríos-Leal, E., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 10, Influencia de la temperatura sobre las características y desempeño de celdas de combustible microbianas. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav,-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 148-160.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 9, Efecto del tipo de inóculo sobre el desempeño de una celda de combustible microbiana de nuevo diseño. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 134-147.

Vázquez-Larios, A.L., Solorza-Feria, O., Vázquez-Huerta, G. y Poggi-Varaldo, H.M. Capítulo 11, Determinación de la resistencia interna de una celda de combustible microbiana de nuevo tipo con dos métodos de caracterización. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, (2010) ISBN 978-607-00-3608-8. pp 161-170.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA

Rodríguez-Varela, F.J., Solorza-Feria, O. y Hernández Pacheco, E., Editores. Celdas de Combustible, Editorial Books livres, (2010) Canada. ISBN: 978-0-9809915-2-

Solorza-Feria, O., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible. Editorial Cinvestav-IPN, 2010, ISBN 978-607-00-3608-8 http://www.relaq.mx/RLQ/tutoriales/e-bookERBH2CCII.pdf

Productos de desarrollo

PATENTES OTORGADAS

Nacionales

Vargas, G., Escalona, I.S. y Gordillo, B. No análogos de nucleósidos útiles como compuestos inhibidores retrovirales y métodos para su obtención. Septiembre 2010. Número de folio 71393. PA/a/2004/008649 otorgada por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Barragán, E., Gordillo, B. y Vargas, G. Obtención y síntesis de porfirinil-nucleótidos neutros, su aplicación como pro-drogas y su uso como agentes anticancerígenos y antivirales. Octubre 2010. Número de folio 73749. PA/a/2003/011108 otorgada por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Divulgación científica

Juaristi, E. *Coorganizador* (con Alfredo Vázquez y Edmundo Arias, Sociedad Química de México) del simposio "Química Verde y el Calentamiento Global", con la participación de Mario Molina (El Colegio Nacional), Lourdes Aduna Barba (Coparmex), Robert Peoples (American Chemical Society), Héctor Sepúlveda (Fábrica de jabón "La Corona"), Víctor M. Loyola (Centro de Investigación Científica de Yucatán), Javier Rodríguez Varela (Cinvestav-Saltillo), Jorge Ibáñez (Universidad Iberoamericana), y Eduardo Bárzana (Facultad de Química, UNAM), El Colegio Nacional, 18 de marzo de 2010.

Juaristi, E. *Coorganizador* (con Alfonso Larqué, Centro de Investigación Científica de Yucatán) del simposio "SIIDETEY: una Nueva Forma de Integrar Talento para Potenciar el Desarrollo de Yucatán", con la participación de Raú Godoy Montañez (Secretario de Educación Pública del Estado de Yucatán), Alfredo Dájer Abimerhi (Rector de la Universidad Autónoma de Yucatán), Inocencio Higuera Ciapara (Director del Centro de Investigación Científica de Yucatán), y Romeo de Coss Gómez (Director del Cinvestav-Mérida), El Colegio Nacional, 9 de marzo de 2010.

Juaristi, E. *Presidente y coorganizador* del 45º Congreso Mexicano de Química, con la participación de Luis A. Oro (Universidad de Zaragoza, España), Spiro Alexandratos (Hunter College, Nueva York, EUA), Peter Matyus (Presidente de la Sociedad Química de Hungría), Istvan Hermecz (Chinoin-Sanofi-Aventis, Budapest, Hungría), Robert Glaser (Universidad Ben Gurion, Beer Sheva, Israel), Ferenc Fulop (Universidad de Szeged, Hungría), Richard N. Zare (Universidad de Stanford, EUA), Leopoldo García Colín (El Colegio Nacional) y Hermann Stuppner (Universidad de Innsbruck, Austria), Riviera Maya, 18-22 de septiembre de 2010.

Juaristi, E. *Organizador del simposio* "Algunos Aspectos de la Química en Brasil", con la participación de Eduardo Humeres (Universida de Santa Catarina, Florianopolis, Brasil), Faruk Nome (Universidad de Santa Catarina, Florianopolis, Brasil), Antonio L. Braga (Universidad de Santa Catarina, Florianopolis, Brasil) y Helio Steffani (Universidad de Sao Paulo, Brasil), 45º Congreso Mexicano de Química, Riviera Maya, 19 de septiembre de 2010.

Juaristi, E. *Organizador del simposio* "Nuevas Fuentes de Energía", con la participación de Attila Pavlath (American Chemical Society, EUA), Gerardo Bazán (Comisión Federal de Electricidad) y Gerko Oskam (Cinvestav, Mérida), 45º Congreso Mexicano de Química, Rivera Maya, 20 de septiembre de 2010.

Juaristi, E. *Coorganizador* (con José Lever) del simposio "Lo Mejor de la Universidad de Arizona en México", con la participación de Joaquín Ruiz (Univ. Arizona), Richard Glass (Univ. Arizona), Jonathan Overpeck (Univ. Arizona), Víctor Hruby (Univ. Arizona) y R. Angel (Univ. Arizona), El Colegio Nacional, México, D.F., 21 de abril de 2010.

Juaristi, E. *Coorganizador* (con David Pillon y Rosa Santillán) del II Simposio Cinvestav/Sigma-Aldrich "Moléculas Bioactivas: a la Frontera de la Química y la Biología", con la participación de Adela Rodríguez (IQ-UNAM), Benjamín Velasco (CONADE), Daniel Martínez-Fong (Cinvestav), Gerardo Corzo (IBT-UNAM), Liliana Quintanar (Cinvestav), Lorenza González-Mariscal (Cinvestav), Ricardo Robledo (INSP), y Shariar Mobashery (Univ. Notre Dame, EUA), Cinvestav, México, D.F., 19 y 20 de mayo de 2010.

Juaristi, E. *Organizador* del simposio "Algunos Aspectos de la Química en España", con la participación de José Luis García Ruano (Universidad Autónoma de Madrid), María Victoria Roux (Instituto Rocasolano, Consejo Superior de la Investigación Científica, Madrid) y Alicia Boto (Instituto de Productos Naturales, CSIC, Tenerife), 45º Congreso Mexicano de Química, Riviera Maya, 21 de septiembre de 2010.

Juaristi, E. *Coorganizador del curso* "Nanomateriales Orgánicos y sus Aplicaciones", con la participación de Tomás Torres (Universidad Autónoma de Madrid), Luis A. Godínez (Centro de Investigación en Electroquímica, CIDETEQ), Daniel Martínez-Fong (Cinvestav), Raúl Castro (CANACINTRA-Celaya), Pilar Carreón, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM), Héctor García Ortega (Facultad de Química, UNAM), Manuel Valiente Malmagro (Universidad Autónoma de Barcelona), Elies Molins (Instituto de Ciencia de Materiales, Barcelona), Elena Taboada (Instituto de Ciencia de Materiales, Barcelona), Pedro Luis López de Alba (CONCYTEG),

Giovana Granados (Cinvestav), Centro de Investigaciones en Óptica (CIO), León, Guanajuato, 11-15 de octubre de 2010.

Juaristi, E. Co-organizador (junto con los Dres. Leopoldo García Colín y Arturo Menchaca, AMC) de la Ceremonia de Ingreso del Dr. Roald Hoffmann, Premio Nobel de Química 1981, como Miembro Correspondiente de la Academia Mexicana de Ciencias. El Colegio Nacional, 9 de noviembre de 2010.

Juaristi, E., "Congresos de la Sociedad Química de México en Riviera Maya 2010: Buscando el Balance entre Presentaciones Orales, Carteles, Invitados Nacionales e Invitados Internacionales", *Bol. Soc. Quím. Méx.,* **4**, 4 (2010).

Juaristi E., "Química Verde y el Calentamiento Global", *La Crónica de Hoy*, 31 de Marzo de 2010; p. 3.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Ciencias Quimicas

Melchor Martínez Herrera
Termoquímica molecular de fullerenos y fullerenos funcionalizados. Director de tesis: Dr. Aarón Rojas Aguilar. Julio 27 de 2010.

Raúl Colorado Peralta
Ditiazinilos con un brazo funcionalizado como bloque de construcción química: síntesis, estructura y reactividad. Directora de tesis: Dra. María Angelina Flores Parra. Agosto 26 de 2010.

Braulio Víctor Rodríguez Molina
Síntesis y caracterización en el estado sólido de rotores moleculares. Directora de tesis: Dra. Rosa Luisa Santillán Baca. Diciembre 8 de 2010.

Distinciones

Juaristi Eusebio
Designado Miembro de la División de Química Orgánica y Biomolecular de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, para el periodo 2010-2011.

Solorza Feria Omar
Segundo Lugar en Concurso de Prototipos con el proyecto "Aplicaciones prácticas del Hidrógeno y energías renovables en la vida diaria". X Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana del Hidrógeno y IV Congreso Internacional sobre uso racional y eficiente de la

energía. Septiembre 27, 2010. *Mención Honorífica* en Concurso de Prototipos a nivel posgrado con el proyecto "Generador de energía eléctrica mediante celdas de combustible PEM". X Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana del Hidrógeno y IV Congreso Internacional sobre uso racional y eficiente de la energía. Septiembre 27, 2010.

Tiburcio Báez Jorge
Pacifichem 2010 Young Scholar Award. Otorgado por: The Organizing Committee of the 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies. Honolulu, Hawaii, Estados Unidos de América. Diciembre 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Ariza Armando
Comité editorial de la revista electrónica, Arikivoc (http://www.arkat-usa.org/).

Cerda-García-Rojas Carlos Martín
Miembro del "Editorial Board of Referees" de la revista *Arkivoc* (*Archives of Organic Chemistry*).

Flores Angelina
En el programa de la AMC, "Verano de la Investigación Científica (abril 2010). En Conacyt, en el proceso de evaluación de los candidatos en la convocatoria "Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Programas de Posgrado de Calidad en el Extranjero-Becas Bicentenario 2010" (mayo / 2010). En la evaluación de programas de posgrado de Conacyt, para la Convocatoria 2010 del Programa Nacional de Posgrado de Calidad PNPC (noviembre / 2010).

González Felipe
Comité de Premios de la AMC 2009-2010. Comité de Proyectos de Ciencia Básica en el Área de Química de Conacyt 2010

Gordillo Bárbara
Comité de evaluación de Arkivoc durante 2010.

Juaristi Eusebio
Coordinador del Comité de Evaluación de las solicitudes 2010 en el programa de Profesores Distinguidos, de la Academia Mexicana de Ciencias, 25 de mayo de 2010. Coordinador del Comité de Evaluación de las solicitudes 2010 en el programa de Estancias de Investigación en Laboratorios de los Estados Unidos, de la Academia Mexicana de Ciencias, 2 de junio de 2010.

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.

Rosales María del Jesús
Miembro del Comité de Evaluación del Premio Estatal del Estado de México, de Ciencia y Tecnología 2010. Comité editorial Revista *Polyhedron* (desde enero 2009). Miembro de Comité de Evaluacion del Programa Nacional de Posgrado de Calidad del Conacyt, (Apelaciones, Convocatoria 2009). Miembro de Comité de Evaluación del Programa Nacional de Posgrado de Calidad Conacyt (Convocatoria 2010). Miembro de la Comisión Dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores Área 2.

Santillán Rosa
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 09 de septiembre de 2010 al 08 de septiembre de 2011.

Solorza Omar
Miembro de la Comisión Evaluadora del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM-UNAM). Periodos 2009 y 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales e internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Auxiliary Density Functional Theory Project 60117-U.
Investigador responsable: Dr. Andreas M. Koster
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Auxiliary Density Functional Theory Project INDIO-Mexico (DST-Conacyt).
Investigador responsable: Dr. Andreas M. Koster
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Development of First-Principle Simulation Software for Nanomaterials.
Responsable: Dr. Andreas Köster
Fuente de Financiamiento: ICyTDF PIFUTP08-87

Proyecto: Detección y/o encapsulamiento de especies químicas contaminantes.
Investigadora responsable: Dra. Ma. Del Jesús Rosales Hoz
Investigadores participantes: Dra. Angelina Flores, Dr. Felipe González, Dra. Liliana Quintanar, Dra. Angeles Paz, Dr. Aarón Rojas, Dr. Jorge Tiburcio, Dr. Luis Alfonso Torres.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Diseño, construcción y estudio del desempeño de celda de combustible de 250 watts multifuncional para equipos de baja potencia.
Investigador responsable: Dr. Omar Solorza Feria

Investigadores participantes: Diana C. Martínez-Casillas, Fátima Leyva Noyola, Andrés Rodríguez Castellanos, Sebastián Citalán Cigarroa
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Diseño racional de fármacos para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer a partir de una investigación experimental y teórica de la proteína beta-amiloide.
Investigadora responsable: Liliana Quintanar
Investigadores participantes: Lidia Gpe. Trujano, Dr. Luis Blancas, Dr. Alberto Vela, Rafael Aztatzi Sharlen Moore y Dra. Lourdes Massieu
Fuente de financiamiento: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (Fondo de Fomento al Uso de Tecnologías de Punta en la Investigación Científica).

Proyecto: Estudio Termoquímico de Fulerenos Funcionalizados de Interés Nanotecnológico.
Investigador responsable: Dr. Aarón Rojas Aguilar
Investigadores participantes: Dr. Jorge Tiburcio Báez, Dra. Patricia Amador Ramírez, Q. Myriam Campos Ruíz, I.Q. Melchor Martínez, I.Q. Ma. Teresa Vieyra Eusebio, I.Q. Octavio Cruz Vásquez
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Investigación espectroscópica de la interacción de las proteínas prion y beta-amiloide con Cu y Fe: coordinación del metal, plegamiento de la proteína y generación de especies reactivas de oxígeno.
Investigadora responsable: Dra. Liliana Quintanar Vera
Investigadores participantes: Dr. Alberto Vela, Rafael Aztatzi, Esau Rodríguez, Lidia Gpe. Trujano, Sarai Teloxa, Erika Barrios, Dra. Lina Rivillas Acevedo, Italia Lomelí Ortíz
Fuente de financiamiento: Conacyt (Investigación Básica)

Proyecto: Materiales Moleculares para óptica no-lineal: nuevos complejos de estaño- nuevas formas de conmutación molecular
Investigadora responsable: Santillan Rosa
Investigadores participantes: Dr. Pascal Lacroix, Dr. Norberto Farfán
Fuente de financiamiento: Conacyt-CNRS Francia

Proyecto: Mediciones ultrafinas por resonancia magnética nuclear (2007-11).
Investigadores participantes: Dr. Pedro Joseph-Nathan (responsable), Dra. Martha Sonia Morales-Ríos, Dr. Carlos Martín Cerda-García-Rojas.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Modeling the fluidity of lipid membranes by first-principle methods: Methodological developments and thermodynamical property calculations from France-México (PCP 07/08)
Investigador responsable: Dr. Andreas M. Köster
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Modeling the fluidity of lípido membranas by first-principle methods: Methodological developments and thermodynamical property calculations.
Investigadora responsable: Dra. Patrizia Calaminici
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Modificación de superficies de carbono por oxidación anódica de aniones orgánicos.
Investigador responsable: Felipe de Jesús González Bravo
Investigadores participantes: Dulce María Hernández Morales, Lindsay Sidney Hernández Muñoz, Drochss Pettry Valencia Ochoa
Agencia de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Multiscale computational materials design – ultra dispersed catalysis for in-situ heavy oil upgrading.
Investigador responsable: Dr. Andreas Köster
Fuente de financiamiento: CIAM 2008-2009

Proyecto: Obtención de nuevas 6-alquenil-5,6-dihidro-2*H*-piran-2-onas y su estudio como agentes antimitóticos inhibidores de la tubulina.
Investigadores participantes: Dr. Carlos Martín Cerda-García-Rojas (responsable), Dr. Rogelio Pereda-Miranda, Dra. Mabel Clara Fragoso-Serrano, Dr. Fabian Harvey López-Vallejo.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Oxidaciones asimétricas empleando oxaziridinas quirales.
Investigadora responsable: Santillán Rosa
Investigadores participantes: Dr. Norberto Farfán, Dra. Rosa E. Del Río, Dr. Luis Bohé, Oscar Domínguez, Oscar Pérez, Nancy Evelyn, Jesús Rodríguez,Rebeca Yépez, María Eugenia Ochoa
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Síntesis de análogos de la melatonina y su potencial vinculación con protectores del estrés oxidativo.
Investigadores participantes: Dra. Martha Sonia Morales-Ríos (responsable), Dr. Víctor Manuel Pérez-Álvarez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Síntesis de inhibidores selectivos de la monoamina oxidasa A para el tratamiento de desórdenes depresivos.
Investigadores participantes: Dra. Martha Sonia Morales-Ríos (responsable), 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: Sistemas supramoleculares entrelazados como precursores de máquinas moleculares.
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez

Investigadores 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: Temperature Dependent Study of Finite Systems
Investigador 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 de cromatografía de líquidos acoplado a espectrometría de masas de alta resolución
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigador participante: I.Q. Geiser Cuellar
Empresa solicitante: Signa S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Análisis de muestras mediante espectrometría de masas
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigador participante: I.Q. Geiser Cuellar
Empresa solicitante: Sicor de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Análisis de polimero por Infrarrojo
Investigadora responsable: Dra. Rosa L. Santillan
Empresa solicitante: BECTON DICKINSON
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Análisis por resonancia magnética nuclear
Investigadora responsable: Dra. Rosa L. Santillan
Empresa solicitante: PROQUINA S. A. de C. V.,
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Determinación de rotación óptica de muestra farmacéutica.
Investigadora responsable: Dra. Rosa L. Santillan
Empresa solicitante: INTERQIM,
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio de equivalencia en el estado sólido de un activo farmacéutico en dos muestras (Amlodipino Besilato)
Investigadores responsables: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Investigadores participantes: Dr. Jorge Tiburcio Báez, Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Empresa solicitante: HELM de México, S.A.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio de equivalencia en el estado sólido de un activo farmacéutico en dos muestras (Cinitaprida Tartrato)
Investigadores responsables: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Investigadores participantes: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Empresa solicitante: HELM de México, S.A.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio de equivalencia molecular y en el estado sólido de un activo farmacéutico de dos diferentes proveedores (Gabapentina)
Investigadores responsables: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Investigadores participantes: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Empresa solicitante: Landsteiner Scientific SA de CV
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio de equivalencia molecular de un activo farmacéutico en dos muestras Fluvastatina)
Investigadores responsables: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Investigadores participantes: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Empresa solicitante: HELM de México, S.A./Landsteiner Scientific SA de CV
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio para la identificación y caracterización del sólido formado en una fórmula farmacéutica en forma de jarabe
Inestigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigadora participante: Dra. María del Jesús Rosales Hoz
Empresa solicitante: Organon Mexicana S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio para la identificación y caracterización de un sólido presente en una fórmula farmacéutica en forma de jarabe
Investigador responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez
Investigador participante: Dr. Ruy Cervantes Díaz de Guzmán
Empresa solicitante: Schering Plough S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Estudio para la identificación y caracterización de un principio activo (Carbamazepina)
Investigadores responsables: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez

Investigadores participantes: Dr. Jorge Tiburcio Báez y Dr. Luis Alfonso Torres Gómez
Empresa solicitante: Importadora y Manufacturera BRULUART.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. 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) 57 47 37 22 y 57 47 38 00
Exts. 4406
Fax: (55) 57 47 33 89
ejuarist@cinvestav.mx

Coordinación Académica
Dra. Rosa Luisa Santillán Baca
Tel: (55) 57 47 37 25 Ext. 4422
rsantill@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

MARÍA DE LA LUZ DEL RAZO JIMÉNEZ
Investigador Cinvestav 3D y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (Toxicología, 1997) Cinvestav-Zacatenco. México.
Temas de investigación: Toxicidad y toxicocinética de arsénico, selenio y fluoruro. Sistemas reguladores de homeostasis intracelular. 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.
Categoría en el SNI: Nivel III
ldelrazo@cinvestav.mx

ARNULFO ALBORES MEDINA
Investigador Cinvestav 3D y Secretario Académico. 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). Universidad de Nice - Sophia Antipolis, Niza, Francia.
Temas de investigación: Identificación de biomarcadores tempranos de daño renal inducido por flúor. Estudio *in vivo* de los 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 dosis bajas de cadmio. Estudios *in vivo* e *in vitro* de los fenómenos tóxicos renales (glomerulonefropatías) inducidos por los hidrocarburos de bajo peso molecular. Nefrotoxicidad inducida por exposición a fluoruros.
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 oxidativo, muerte celular por apoptosis, señalización redox y respuesta antioxidante inducida por agentes citotóxicos, metales y contaminantes atmosféricos. Toxicidad de partículas suspendidas y nanopartículas.
Categoría en el SNI: Nivel I.
avizcaya@cinvestav.mx

MARÍA DEL ROCÍO GÓMEZ ORTEGA
Investigadora Cinvestav 2B. Doctorado en Ciencias (Biología Celular, 2007) Cinvestav-Zacatenco. México.
Temas de Investigación: Genética de poblaciones en el contexto de las enfermedades complejas, principalmente enfocada a la obesidad y genética de poblaciones humanas, referente al estudio de la estructura y ancestría genética, los aspectos demográficos genéticos y estudio de las características ancestrales de los grupos étnicos de la República Mexicana.
Categoría en el SNI: Candidato
mrgomez@cinvestav.mx

MARÍA ISABEL HERNÁNDEZ OCHOA
Investigador Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias (Toxicología, 2005) Cinvestav-Zacatenco. 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 endócrina del folículo (unidad funcional del ovario que posee al óvulo), la capacidad ovulatoria del ovario y la capacidad fertilizante del ovocito, 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), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-Zacatenco. México.
Temas de investigación: Efectos tóxicos de la exposición a metales y plaguicidas sobre el sistema reproductivo masculino, principalmente el efecto sobre la cromatina y el ADN de los espermatozoides y su repercusión en la fertilidad. Efectos neurotóxicos de los plaguicidas

organofosforados y metales. Susceptibilidad genética a la intoxicación por contaminantes ambientales (metales, plaguicidas organofosforados, hidrocarburos aromáticos policíclicos): polimorfismo de genes que modifican su toxicocinética.
Categoría en el SNI: Nivel II.
mquintan@cinvestav.mx

ADOLFO SIERRA SANTOYO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Toxicología, 2000) Cinvestav-Zacatenco, México.
Temas de investigación: Efecto de los plaguicidas organoclorados sobre la expresión de citocromo P-450 en distintos órganos y su efecto sobre el metabolismo de xenobióticos y hormonas sexuales. Metabolismo de Plaguicidas. Disrupción endócrina por contaminantes ambientales. Modelos farmacocinéticos 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
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Investigación Biomédica Básica (1998) UNAM, 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 - Enero 2012
Investigador anfitrión: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

ARGELIA VALDES ARZATE
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa
Temas de investigación: Colaboración en el proyecto *Evaluación de la expresión de CYP1A1, NQO1, GST y γ-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 2009 - Julio 2010
Fuente de financiamiento: Programa de Estancias Posdoctorales y Sabáticas del Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Andrea De Vizcaya Ruiz

NADIA AZENET PELALLO MARTÍNEZ
Procedencia: Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Temas de investigación: Colaboración en el proyecto *Evaluación del riesgo a la salud de una población infantil expuesta ambientalmente a PAHs en el Municipio de Ecatepec, Estado de México.*
Período de estancia: Septiembre 2010 – Agosto 2011
Fuente de financiamiento: Programa de Estancias Posdoctorales y Sabáticas del Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega

Programas de estudios

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

BIOQUIMICA

Contenido:
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
Acidos 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

BIOLOGIA CELULAR
Contenido:
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

FISIOLOGIA GENERAL
Contenido:
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
Contenido:
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 METODS ANALITICOS EN TOXICOLOGIA
Contenido:
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

II. DISEÑO EXPERIMENTAL

- Pasos para el diseño y consecución de un estudio:

Observación: análisis de la información publicada
Planteamiento del problema de investigación
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

- Tipos de diseño: para poner a prueba la hipótesis (responder a las preguntas de investigación).

Tipo de estudio: experimental *vs* no experimental: exploratorio, descriptivo, correlación o explicativo
Elección de los sujetos para la conformación de la muestra;
Establecimiento del procedimiento a seguir: el tratamiento a aplicar a los sujetos;
Definición de las variables:
Variable independiente (supuesta causa en una relación entre variables)
Variable dependiente (efecto provocado por dicha causa)
Variables confusoras (extrañas)
Control y validez interna (excluir variables extrañas)
Validez externa (extrapolación)

- Análisis y presentación de los resultados:

.1 Organización y resumen de los resultados: gráficas (puntos, barras, pastel, etc.) vs cuadros.
.2 Distribuciones muestrales
.3 Pruebas de hipótesis
.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),

.5 Interpretación de los resultados/datos
.6 Evaluación de evidencias
.7 Ayuda para la evaluación

- Conclusiones

Confirmación y refutación de hipótesis
Poder de las evidencias

Modificación de hipótesis

III. METODOS ANALITICOS

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.

Etica e Integridad
- Código de Etica, 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
    - Indice de Refracción
    - Electroquímico
    - Espectrometría de Masas
- Gases:
    - Conductividad Térmica
    - Ionización de Flama
    - Captura de Electrones

Fotoionización
Métodos Electrométricos
Potenciometría
Voltametría

METABOLISMO DE XENOBIOTICOS

Contenido:
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

Contenido:
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

Contenido:

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 RECEPTOR, SEGUNDOS MENSAJEROS Y SU INTERACCIÓN CON SUSTANCIAS TÓXICAS

Contenido:
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

Contenido:

Etapas potenciales que determinan la toxicidad:

- Entrega del tóxico:
  - Absorción
  - Excreción vs reabsorción
  - Activación vs desactivación
    - estrés oxidativo vs antioxidantes
    - inducción de la activación
    - metabolitos reactivos
- 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)
- 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
- 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
Contenido:
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.- EVALUACION DE RIESGOS

HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS EN TOXICOLOGÍA

Contenido:

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

Contenido:

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
Contenido:
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

Contenido:
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 OBTENCION 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 OBTENCION 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

Blanco-Muñoz, J., Mayanin Morales, M., Lacasaña, M., Aguilar-Garduño, C., Bassol, S. y Cebrián, M.E. Exposure to organophosphate pesticides and male hormone profile in floriculturist of the state of Morelos, Mexico. *Reproductive Epidemiology,* (2010) 25(7): 1787-1795.

Cervini-Silva, J., Hernández-Pineda, J., Rivas-Valdés, M.T., Cornejo-Garrido, H., Guzmán, J., Fernández-Lomelín, P. y Del Razo, L.M. **Arsenic (III) methylation in betaine-nontronite clay-water suspensions under environmental conditions. *Journal of Hazardous Materials,* (2010) 178: 450-454.**

Esquivel-Sentíes, M.S., Barrera, I., Ortega, A. y Vega, L. Organophosphorous pesticide metabolite (DEDTP) induces changes in the activation status of human lymphocytes by modulating the interleukin 2 receptor signal transduction pathway. *Toxicology and Applied Pharmacology,* (2010) 248: 122-133.

González-Herrera, L., Cerda-Flores, R.M., Luna-Rivero, M., Canto-Herrera, J., Pinto-Escalante, D., Pérez-Herrera, N., Rothenberg, S. y Quintanilla-Vega, B. Paraoxanase 1 (PON1) polymorphisms and haplotypes and the risk for having spina bifida-affected offspring in Southeast Mexico. *Birth Defects Research Part A,* (2010) 88: 987-994.

González-Herrera, L., Vega-Navarrete, L., Roche-Canto, C., Canto-Herrera, J., Virgen-Ponce, D., Moscoso-Caloca, G., Delgado-Nájar, E., Quintanilla-Vega, B. y Cerda-Flores, R.M. Forensic parameters and genetic variation of 15 autosomal STR loci in Mexican Mestizo populations from the States of Yucatan and Nayarit. *The Open Forensic Science Journal,* (2010) 3: 54-63.

Lacasaña, M., López-Flores, I., Rodríguez-Barranco, M., Aguilar-Garduño, C., Blanco-Muñoz, J., Pérez-Méndez, O., Gamboa, R., Bassol, S. y Cebrian M.E. Association between organophosphate pesticidas exposure and thyroid hormones in floriculture workers. *Toxicology and Applied Pharmacology,* (2010) 243: 19-26.

Lacasaña, M., López-Flores, I., Rodríguez-Barranco, M., Aguilar-Garduño, C., Blanco-Muñoz, J., Pérez-Méndez, O., Gamboa, R., González-Alzaga, B., Bassol, S. y Cebrián, M.E. Interaction between organophosphate pesticide exposure and PON1 activity on thyroid function. *Toxicology and Applied Pharmacology,* (2010) 249: 16-24.

López-Carrillo, L., Hernández-Ramírez, R.U., Calafat, A.M., Torres-Sánchez, L., Galván-Portillo, M., Needham, L.L., Ruiz-Ramos, R. y Cebrián, M.E. Exposure to Phthalates and Breast Cancer Risk in Northern Mexico. *Environmental Health Perspectivas,* (2010) 118(4): 539-543.

Luna, A.L., Acosta-Saavedra, L.C., López-Carrillo, L., Conde, P., Vera, E., De Vizcaya-Ruiz, A., Bastida, M., Cebrián, M.E., Calderón-Aranda E.S., Arsenic alters monocyte superoxide anion and nitric oxide production in environmentally exposed children. *Toxicology and Applied Pharmacology,* (2010) 245: 244-251.

Martínez-Carrillo, M.A., Solíes, C., Andrade, E., Isaac-Olivé, K., Beltrán-Hernández, R.I., Medina Moreno, S.A., Martínez-Resendiz, G., Ramírez Reyes, A., Lucho-Constantino, C.A. y Del Razo, L.M. **Aerosol composition from Tlaxcoapan, Hidalgo in central Mexico *Revista Mexicana de Física S*, (2010) 56(1): 62-66.**

Moreno, Ma.M., Acosta-Saavedra, L.C., Meza-Figueroa, D., Vera, E., Cebrián, M.E., Ostrosky-Wegman, P. y Calderón–Aranda, E.S. Biomonitoring of metal children living in a mine tailings zone in Southern Mexico: A pilot study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health,* (2010) 213: 252-258.

Muñoz, B. y Albores, A. The Role of Molecular Biology in the Biomonitoring of Human Exposure to Chemicals. *International Journal of Molecular Sciences,* (2010) 11(11): 4511-4525.

Olvera-Bello, A.E., Estrada-Muñiz, E., Elizondo, G. y Vega, L. Susceptibility to the cytogenetic effects of dichloromethane is related to the glutathione S-transferase theta phenotype. *Toxicology Letters,* (2010) 199: 218-224.

Restrepo-Angulo, I., De Vizcaya-Ruiz, A. y Camacho, J. Ion channels in toxicology. *Journal of Applied Toxicology,* (2010) 30(6): 497-512.

Reyes-Hernández, O.D., Mejía-García, A., Sánchez-Ocampo, E.M., Cabañas-Cortés, M.A., Ramírez, P., Chávez-González, L., González, F.J. y Elizondo, G. Ube213 gene expression is modulated by activation of the aryl hydrocarbon receptor: Implications for p53 ubiquitination. *Biochemical Pharmacology*, (2010) 80: 932-940.

Salgado-Bustamante, M., Ortiz-Pérez, Ma.D., Calderón-Aranda, E., Estrada-Capetillo, L., Niño-Moreno, P., González-Amaro, R. y Portales-Pérez, D. Pattern of expression of apoptosis and inflammatory genes in humans exposed to arsenic and/or fluoride. *Science of the Total Environment*, (2010) 408: 760-767.

Sánchez-Peña, L.C., Petrosyan, P., Morales, M., González, N.B., Gutiérrez-Ospina, G., Del Razo, L.M. y Gonsebatt, M.E. **Arsenic species, AS3MT amount, and *AS3MT* gen expression in different brain regions of mouse exposed to arsenite. *Environmental Research,* (2010) 110: 428-434.**

Sánchez, Y., Rosado, J. de D., Vega, L., Elizondo, G., Estrada-Muñiz, E., Saavedra, R., Juárez, I. y Rodríguez-Sosa, M. Unexpected role for the aryl hydrocarbon receptor on susceptibility in experimental toxoplasmosis. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, (2010) 1: 15, article ID 505694 (DOI: 10:1155/2010/505694).

Schilmann, A., Lacasaña, M., Blanco-Muñoz, J., Aguilar-Grduño, C., Salinas-Rodríguez, A., Flors-Aldana, M. y Cebrián, M.E. Identifying pesticide use patterns among flower growers to assess occupational exposure to mixtures. *Occupational Environmental Medicine,* (2010) 67: 323-329.

Torres-Ávila, M., Leal-Galicia, P., Sánchez-Peña, L.C., Del Razo, L.M. y Gonsebatt, M.E. **Arsenite induces aquaglyceroporin 9 expression in murine livers**. ***Environmental Research,* (2010) 110: 443-447.**

Valle-Hernández, B.L., Múgica-Álvarez, V., Salinas-Talavera, E., Amador-Muñoz, O., Murillo-Tovar, M.A., Villalobos-Pietrini, R. y De Vizcaya-Ruiz, A. Temporal Variation of nitro-Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in PM10 and PM2.5 collected in Northern Mexico City. *Science of the Total Environment,* (2010) 408(22): 5429-5438.

Zapata-Perez, O., Sánchez-Teyer, L.F., Pérez-Nuñez, M.T., Arroyo-Herrera, A.L., Quiroz Moreno, A. y Albores-Medina, A. Response of CYP1A gene expression in fish liver of catfish (Ariopsis felis) from Gulf of Mexico and their relationship with the genetic variability. *Journal of Environmental Science and Health. Part A*. (2010) 45(1): 62 – 67.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE ESTRICTO

González-Arias, C.A., Robledo-Marenco, M. de L., Medina-Díaz, I.M., Velázquez-Fernández, J.B., Girón-Pérez, M.I., Quintanilla-Vega, B., Ostrosky-Wegman, P., Pérez-Herrera, N.E. y Rojas-García, A.E. Patrón de uso y venta de plaguicidas en Nayarit, México. *Rev. Int. Contam. Ambien,* (2010) 26: 221-228.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Castro, Y., Huerta, M., Del Razo, L.M., Ortega, A. y López-Baythen, E. **Efectos de la exposición al arsénico inorgánico sobre el transporte de glutamato en células gliales de Bergmann. *VII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia*. León, Gto. México, (2010) 1-5.**

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Alam-Escamilla, D.A., Romero-Álvarez, I., Estrada Muñiz, E. y Vega, L. Potencial antineoplásico del ácido 6-pentadecilsalicílico en células tumorales gástricas humanas. IV Reunión Americana para el Estudio de H. pylori y Cáncer Gástrico. Mérida, Yucatán, México. (2010).

Andrea De Vizcaya. Efectos tóxicos asociados a la exposición a partículas suspendidas en el aire: influencia del tamaño y composición química. *6º Simposium Avances en Biomedicina,* Laboratorio de Citogenética, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, Cuautitlán, Estado de México, México. (2010).

Barbier, O., Méndez-Arreguin, Ch., Santoyo-Sánchez, M., Uriarte-Ramos, M.P., Narváez, A.G. y Morales, J. Papel de la proteína CFTR en la apoptosis y la producción de ROS inducidas por fluoruros en la línea celular MDCK. LIX Reunión anual IMIN, Acapulco, Gro. México. (2010) TL-2:1.

Barrón-Vivanco, B.S., Castorena-Torres, F., Medina-Díaz, I.M., Rojas-García, A.E., Robledo-Marenco, M., Elizondo-Azuela, G. y Albores, A. Polymorphisms of genes involved in the activation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) CYP1A1, CYP1B1, AKR1A1, AKR1C1 and GSTM1 in a Mexicans population. 49th Annual Meeting of the Society of Toxicology. Salt Lake City, UT, EUA, (2010) 77 pp.

Cruz García, M., Limón Pacheco, J., Del Razo Jiménez, L., Giordano, M., Rodríguez Córdova, V. **The effects of arsenic exposure on glucose transporters and insulin receptor in hippocampus of C57BL/6J male mice. 40th Annual Meeting of the Society for Neuroscience. San Diego, CA, EUA. (2010) 361.12/Y8.**

Del Razo, L.M., Sánchez-Peña, L. del C., Loomis, D. y Stýblo, M. **Efectos diabetogénicos de la exposición ambiental a Arsénico inorgánico. XV Congreso Nacional de Salud en el Trabajo. Ixtapa Zihuatanejo, Gro., México. (2010) 63.**

Gómez Ortega, Ma. del R. Análisis genómico de las enfermedades compleja: Aplicaciones y utilidades de la genética de poblaciones. I Simposio Internacional de Medicina Tropical y Enfermedades Infecciosas, I Encuentro Científico del Grupo Unimos, Cartagena de Indias, Colombia, (2010) 17 pp.

Gómez Ortega, Ma. del R. Genética de poblaciones en el análisis forense. I Simposio Internacional de Medicina Tropical y Enfermedades Infecciosas, I Encuentro Científico del Grupo Unimos, Cartagena de Indias, Colombia, (2010) 20 pp.

Gómez, R., Santana, C., Norris, G., Majluft, A., Meraz-Ríos, M.A., Revilla, M.C., Castañeda, F., Solano, I., Martínez-Salas, S., Cabrales-Romero, M.P., Lucio-Montero, P.F., Xihuitl, S., Keiman, A., Quezada, R., Muñoz, M.L. y Santana, C. Population Genetics study of Mexican Mestizo population: Applications in Forensic Sciences and Parental Assessments. The American Society of Human Genetics (ASHG) 60th Annual Meeting, Washington, DC, EUA, (2010) 1513/T:455.

Gutiérrez-Torres, D.S., Ramos-Martínez, E., González-Horta, M.C., Sánchez-Ramírez, B., Levario-Carrillo, M. y Del Razo, L.M. **Prenatal Exposure To Sodium Arsenite Modifies Placental Glucose Transporters Of Balb/c Mice. International Federation of Placenta Associations Meetng 2010. Santiago de Chile, Chile. (2010) P2.23: A67pp.**

Loomis, D., Del Razo, L.M., Garcia-Vargas, G., Drobna, Z. y Styblo, M. **Dimethylarsinite in urine is a predictor of risk of diabetes associated with chronic exposure to inorganic arsenic**. **49th Annual Meeting of the Society of Toxicology. Salt Lake City, UT, EUA, (2010) Resumen 224, 6 pp.**

López-Carrillo, L., Camargo, M.C., Cebrián García, M.E., Schneider, B.G., Scinschi, L.A., Hernández Ramírez, R.U. y Correa, P. Riesgo de cáncer gástrico en relación al consumo de capsaicina, la seroprevalencia de *H. Pylori* CagA, y los genotipos de *IL1B-31C>T*. XV Encuentro Nacional de Investigadores. Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad. Acapulco, Gro., México, (2010) 64 pp.

Mercado-Calderón, F., Oropeza-Hernández, L.F., Alvarado-Toledo, E. y Albores, A. New methodological approaches in the practice of biological monitoring of exposure to volatile organic compounds (VOCs) in Mexican petroleum industry. 8th International Symposium on Biological Monitoring in Occupational and Environmental Health. Hanasaari, Espoo, Finlandia, (2010) 51.

Muñoz, B., Romero Toledo, I., López Moya, A., Juárez Pérez, E., Magaña Aguirre, J. y Albores, A. Análisis de polimorfismos genéticos asociados a la inducción de asma en niños expuestos a humo de tabaco ambiental (HTA). Segundo Encuentro de Biotecnología UPIBI-IPN. México, D.F., México, (2010) 1-8.

Reyes, J.L., Avendaño-Huerta, M.P., Martin, D., Namorado, M.C. y Barbier, O.C. Omega 6 prevents hypertension and renal damage induced by intrauterine exposure to cadmium, 15th congress of the international pediatric nephrology association, New York,, NY, EUA, (2010). Pediatric Nephrology, 25(9):195.

Soberanes, S., González, A., Urich, Chiarella, S.E., Radigan, K.A., Osornio-Vargas, A.R., De Vizcaya-Ruiz, A., Chandel, N.S., Mutlu, G.M. y Budinger, G.R.S. Exposure of mice to

concentrated ambient particulate matter air pollution results in hypermethlyation of the p16 promoter in the lung. American Thoracic Society International Conference. New Orleans, LO, EUA, (2010).

Uribe-Ramírez, M., Uriarte-Ramos, A.G., De Vizcaya-Ruiz, A. y Barbier, O. **Estudio de la toxicidad de partículas suspendidas en el microambiente del Metro. Semana de la Ciencia y la Innovación 2010. Proyectos Científicos y Tecnológicos para la Ciudad de México. México, DF., México. (2010) 314 pp.**

Valencia, J., Lucho, C.A., Vega, E., Del Razo, L.M. y De Vizcaya, A. Efecto en la concentración de l clorofila en tillansia usneoides L por la exposición a la contaminación del corredor industrial Tula-Tepeji, Hgo. VII Simposio sobre Contaminación Atmosférica y Tecnologías de Cero Emisiones de Carbón. México DF., México. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX CONGRESO NACIONAL DE INMUNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, QUINTANA ROO, MÉXICO, DEL 8 AL 12 DE MARZO DE 2010

Arias-Salvatierra, D., Silbergeld Ellen, K., Acosta-Saavedra, L. y Calderón-Aranda, E.S. La activación con LPS induce la migración de neuronas granulares en cultivos primarios de cerebelo a través de NF-κB/iNOS/NO. B22, 58 pp.

Chin-Chan, J.M., Albores-García, D., Arias-Salvatierra, A.D., Acosta-Saavedra, L.C. y Calderón-Aranda, E.S. LPS activa paxilina durante los procesos de migración neuronal regulados por las MAPKs. B46, 68 pp.

Debray-García, Y., Acosta-Saavedra, L., Uribe-Ramírez, M., Guerra-García, R., Uriarte-Ramos, A.G., Hernández-Zavala, A., Razo-García, A., Calderón-Aranda, E.S., Eigueren-Fernández, A., Salazar, K., Gookin, G., Kleinman, M. y De Vizcaya-Ruiz, A. Respuesta inflamatoria en el pulmón de ratas expuestas a partículas finas y ultrafinas de la ciudad de México. C41, 122 pp.

Esquivel-Sentíes, M., Barrera, I., Ortega, A., y Vega, L. El dietilditiofosfato (DEDTP) incrementa la expresión y fosforilación de SOCS3 impidiendo la proliferación de linfocitos T CD4+. A51, 15 pp.

Luna-Torres, A.L., Acosta-Saavedra, L.C. y Calderón-Aranda, E.S. Efecto de la exposición a plomo sobre la activación de macrófagos J774A.1 activados a través de TLR4. B39, 65 pp.

Torres-Avilés, N.A., Acosta-Saavedra, L.C., Chin-Chan, J.M., Luna-Torres, A.L. y Calderón-Aranda, E.S. Alteración de la activación de JAK2 como mecanismo de inhibición de la producción de óxido nítrico por DDE en macrófagos J774.1 activados por LPS. B1, 51 pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL SPECIALITY CONFERENCE OF THE AMERICAN ASSOCIATION FOR AEROSOL RESEARCH. AIR POLLUTION AND HEALTH: BRIDGING THE GAP FROM SOURCES TO HEALTH OUTCOMES, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA, DEL 22 AL 26 DE MARZO DE 2010

Debray-García, Y., Acosta-Saavedra, L., Uribe-Ramírez, M., Guerra-García, R., Uriarte-Ramos, A.G., Hernández Zavala, A., Razo-García, A., Calderón-Aranda, E., Eigueren-Fernandez, A., Salazar, K., Gookin, G., Kleinman, M. y De Vizcaya-Ruiz, A. Inhalation of Fine and Ultrafine, but not Coarse, Particles from Mexico City Induces Inflammatory Lung Response in Rats. 15SQ5. T5.271.

Melgar-Paniagua, E.M., Vega, E., Del Razo, L.M., Lucho-Constantino, C.A., Rothenberg, S.J., De Vizcaya Ruiz, A. Association of Acute Respiratory Infections with Suspended Particle Concentration Increase in an Industrial Region of Mexico. 11SQ1.T5.169.

Salinas-Talavera, E., Múgica-Álvarez, V., Valle-Hernández, B., de Vizcaya-Ruiz, A. y Eiguren-Fernández, A. Exposure levels of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Mexico City. 7SQ3.T2.120.

Uribe-Ramírez, M., Uriarte-Ramos, A.G., Melgar-Paniagua, E., Múgica-Álvarez, V., Soberanes-Arias, S., Budinger G.R., S., Osornio-Vargas, A., Blanco-Jiménez, S., Campos-Ramos, A., Cardenas, B., Rivera O., Retama, A., Barbier, O. y De Vizcaya-Ruiz, A. Chemical Properties and Biological Effects of Particles from the Subway System of Mexico City. 15SQ5.T5.289. .

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IX CONGRESO INTERNACIONAL Y XV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES, QUE TUVIERON LUGAR EN CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO, DEL 9 AL 11 DE JUNIO DE 2010 *REV. INT. CONTAM. AMBIENT*. 26(1), ISSN-0188-4999.

Hernández, C.M.N., Telles, C.M.J., Martínez, R.G., Beltrán, H.I., Ramírez, R.A., De Vizcaya, R.A., Del Razo, L.M. y Lucho, C.C.A. Estudio de la concentración de clorofilas A y B en *Tillandsia usneoides L.* por la exposición a contaminantes atmosféricos en la Región Minera de Zimapán Hidalgo. 192 pp.

Martínez, R.G., Montoya, A.V., Del Razo, J.L.M., De Vizcaya, R.A., Beltrán, H.R.I., Medina, M.S.A. y Lucho, C.C.A. Biomonitoreo de elementos atmosféricos en la Región Minera de Zimapán, Hgo., mediante el uso de Tillandsia Usneoides L.191 pp.

Ramírez, R.A., Martínez, R.G., Beltrán, H.R.I., Solís, R.C., Vázquez, R.G.A., De Vizcaya, R.A., Del Razo, L.M. y Lucho, C.C.A. Composición elemental de PM10 en la zona industrial de la Región Tula-Tepeji, Hidalgo México. 193 pp.

Valencia, C.J., Lucho, C.C.A., Vega, R.E., Del Razo, L.M., Rothenberg, S.J. y De Vizcaya, R.A. Toxic effects in *Tillandsia ussneoides L.* exposed to air pollution in Tula-Tepeji, Hidalgo, Mexico. 200 pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XII INTERNATIONAL CONGRESS OF TOXICOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN BARCELONA, ESPAÑA, DEL 19 AL 23 DE JULIO DE 2010. *TOXICOLOGY LETTERS,* ISSN0378-4274, 196S, S1-2352.

Albores, A. y Muñoz-Soto, R.B. The contribution of molecular biology to the biological monitoring of human exposure to chemicals. S17-5:S21-S22.

Esquivel, M., Ruiz-Ramos, R. y Cebrián-García, M.E. Effects of sodium arsenite on the PI3K/AKT signaling pathway, PTEN and proliferation in MCF-7 mammary epithelial cells. 203-033: S183.

Hernández-Ramírez, R.U., Chen, J., Xu, X., Cebrian, M.E., Galván-Portillo, M., Torres-Sánchez, L., Silvia-Zolezzi, I. y López-Carrillo, L. Global DNA methylation and risk of breast cancer in Mexican women. P102-009: S47.

Melgar-Paniagua, E.M., Vega, E., Del Razo, L.M., Lucho-Constantino, C.A., Rothenberg, S.L. y De Vizcaya-Ruiz, A. Health impacts of population exposed to atmospheric emissions in an industrial region of Mexico. P103-023:S60.

Navarro Yepes, J., Ruiz Ramos, R. y Cebrián-García, M.E. Diethyl phthalate (DEP) alters cell cycle in the human mammary epithelial MCF-7 cell line. P203-031: S182.

Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia, M.J., Alvarado-Mejía, J., Castillo-Burguete, T., Borja-Aburto, V., González-Navarrete, L. y Quintanilla-Vega, B. Decreased semen quality in agricultural workers from Southern Mexico: A longitudinal study. P102-015:S49.

Quintanilla-Vega, B. Effects of organophosphate exposure on male reproductive outcomes. S05-4:S7.

Quintanilla-Vega, B., González-Herrera, L., Canto-Herrera, J., Pinto-Escalante, D. y Cerda-Flores, R. Paraoxonase 1 (PON1) polymorphisms and haplotypes as risk factors for having Spina bifida-affected offspring in southeast Mexico. P102-004:S45.

Ríos-Pérez, A., Ruiz-Ramos, R. y Cebrián, M.E. Arsenic induces S100A4 and S100A7 overexpression in MCF-7 cells. P203-032: S183.

Romero-Franco, M., Hernández-Ramírez, R.U., Calafat, A., Cebrián-García, M.E., Needham, L., Teitelbaum, S., Wolff, M. y López-Carrillo, L. Personal care Products and Urinary Levels of Phthalates in Mexican Women. P102-031: 10.

Ruiz Ramos, R., Torres-Sánchez, L., La Merrill, M., López-Carrillob, L., Chen, J. y Cebrián, M.E. Global DNA methylation in relation to DDT exposure and genetical susceptibility among pregnant women in Morelos, Mexico. P102-013: S48.

Sánchez-Guerra, M., Pelallo-Martínez, N., Díaz-Barriga, F., Carrizales-Yañez, L., Oropeza-Hernández, L., Martínez-Aguilar, G., Guaderrama-Díaz, M., Rothenberg, S. y Quintanilla-Vega, B. Urinary 1-OHP levels in children are modulated by *CYP1A1*2C, CYP1B1*3, GSTM1*0* and *NQO1*2* polymorphisms. P107-006:S107.

Sierra-Santoyo, A., Loera-Rosales, M.J., García-Montes De Oca, F.G. y López-González, M.D.L. *In vitro* metabolism of the M2 vinclozolin metabolite by rat liver microsomes. P107-029:19.

Sierra-Santoyo, A., López-González, M.D.L. y García-Montes De Oca, F.G. *In vitro* metabolism of M1 vinclozolin metabolite by rat liver microsomes. P107-011:S109.

Svensson, K., Hernández-Ramírez, R.U., Burguette, A., Cebrian, M., Claudio, L. y López-Carrillo, L. Concentrations of urinary phthalates metabolites in Mexican women with and without diabetes. P103-014: S57.

Urióstegui-Acosta, M., Solís-Heredia, M.D.J., Pérez-Monroy, V.M., Hernández-Alcántara, J.A. y Quintanilla-Vega, B. Comparative effects of methamidophos technical and commercial grade on sperm quality and oxidative damage in mice spermatozoa. P204-013:S187.

Valdes-Arzate, A., Uribe-Ramírez, M., Gomez-Quiroz, L.E., Gutiérrez-Ruiz, M.C., Eiguren-Fernández, A., Salazar, K., Gookin, G., Kleinman, M. y De Vizcaya-Ruiz, A. Activation of Nrf2 transcription factor in aorta and lung of rats exposed to fine and ultrafine ambient particulate matter in Mexico City. P208-039:S241.

Vega-García, C., Solís-Heredia, M.D.J., Chamorro-Cevallos, G., Monroy-Pérez, V.M., Hernández-Alcántara, J.A. y Quintanilla-Vega, B. Protective effect of resveratrol on sperm oxisative damage caused by methyl-parathion exposure in mice.P204-015:S188.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Alam-Escamilla, D.A., Estrada-Muñiz, E. y Vega, L. Potencial antineplásico del ácido anacárdico 6-pentadecilsalicílico en células humanas.

Arreola Mendoza, L., Sánchez, E.I., Reyes Sánchez, J.L. y Del Razo, L.M. **Tiempo de cultivo: Factor clave en el patrón de expresión de las proteínas de las uniones estrechas.**

Del Razo, L.M., García Vargas, G.G., Drobna, Z., Hernández Castellanos, E., Sánchez Peña, L. del C., Loomis, D. y Styblo, M. Prevalencia de Diabetes en regiones de México expuestas a Arsénico inorgánico.

Estrada Muñiz, E., García Niño, W.R. y Vega Loyo, L. Potencial antineoplásico in vitro de la Jacareubeina.

Flores Valadez, Ma. de los A., Estrada Muñiz, E. y Vega Loyo, L. El dietil titiofosfato (DEDTP) disminuye el número de tumores pero aumenta las masas tumorales en un modelo animal.

Fuentes Aguilar, E., Flores Valadez, M.A., Alam-Escamilla, D.A., Estrada-Muñiz, E. y Vega, L. Efecto antitumoral del ácido anacárdico 6-pentadecilsalicílico de *Amphipteryngium adstringens* "cuachalalate" en un modelo *in vivo* de ratón.

García López, J.G., Barrera Hernández, A., Barbier, O. y Del Razo, L.M. Resistencia a la insulina por la exposición a fluoruro en ratas adultas expuestas durante su vida intrauterina.

Olvera Bello, A., Estrada Muñiz, E. y Vega Loyo, L. Actividad de la enzima GSTT1 y su asociación con la inducción de daño genotóxico por exposición laboral a diclorometano.

Rivera Soto, M.A., Sánchez Peña, L. del C., García Montalvo, E.A. y Del Razo, L.M. Efectos sobre la secreción de insulina en células betapancreáticas coexpuestas a arsenito y fluoruro.

Romero Toledo, I., López Moya, A., Magaña Aguirre, J.J., Muñoz Soto, J.B. y Albores Medina, A. Análisis de polimorfismos genéticos asociados a la inducción de asma en niños expuestos a humo de tabaco ambiental (HTA).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Alfaro Moreno, E., García Cuellar, C., De Vizcaya Ruiz, A., Rojas-Bracho, L. y Osornio-Vargas, A.R. Chapter 9 - Cellular Mechanisms behind Particulate Matter Air Pollution- Related Health Effects. In: Air Pollution. Health and Environmental Impacts. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC. (2010) 1st Edition. ISBN: 978-1-4398-0962-4. Pp. 249-274.

Barbier, O., Arreola-Mendoza, L. y Del Razo, L.M. Molecular Mechanisms of Fluoride Toxicity. *Chemico-Biological Interactions,* (2010) 188:319-333.

Del Razo, L.M. Structure Function and Physiological Role of AS3MT. In: *Xenobiotic Metabolizing Enzymes and Xenobiotic Receptors. Pharmacological and Toxicological Aspects* Ed. Guillermo Elizondo Azuela, ISBN: 978-81-7895-437-0, Transworld Research Network, Research Signpost, (2010) p. 95-107.

Olvera-Bello, A.E. y Vega, L. Role of glutathione S-transferase enzymes in toxicology, pharmacology and human disease. En: Xenobiotic metabolizing enzymes and xenobiotic receptors. *Pharmacological and Toxicological Aspects*. (2010) (pp.45-66). Ed. Elizondo, G., Research Signpost, India. ISBN 978-81-7895-437-0.

Tovalin, H., Herbarth, O., Sierra-Vargas, M.P., Strandberg, B., Blanco, S., Vega, L., Sioutas, C., Hicks, J.J., Marroquín, R., Acosta, G., Guarneros, M., Hernández, V., Estrada-Muñiz, E., Olivares, I.M., Pérez, D.A., Torres-Ramos, Y., Ulrich, F., Hudson, R., Reyes, E., Rodríguez, T., Elizondo, G. y Cantellano, E. Air pollutants exposure and health effects during the MILAGRO-MCMA2006 Campaign. In : Air Pollution. Health and Environmental Impacts. (2010) ISBN 978-1-4398096-2-4. Pp. 203-228

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Quintanilla-Vega, B., Pérez-Herrera, N. y Rojas-García, E. Epidemiological studies of anticholinesterase pesticide poisoning in México. In : Anticholinesterase Pesticides: Metabolism, Neurotoxicity and Epidemiology. T. Satoh and R. Gupta (Eds), John Wiley and Sons. (2010). Pp. 471-479. ISBN 9780470410301.

DESARROLLOS TECNOLÓGICOS SOLICITADOS POR TERCEROS Y AVALADOS POR LA INSTITUCIÓN

REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS INDUSTRIALES

Reporte Técnico final de resultados para Laboratorios Sophia, S.A. *Efecto Anti-Alergénico del Producto 108 en un Modelo Animal Sensibilizado con Ovoalbúmina*. Marzo 18, 2010.

Reporte Técnico Final de resultados para Laboratorios SOPHIA S.A. *Comparación del Efecto Anti-Alergénico de los Productos 108 y 118 en un Modelo Animal Sensibilizado con Ovoalbúmina*. Marzo 23, 2010.

Reporte Técnico Final del Protocolo OECD 423 Aplicado al producto Insagun 1027 (incluye edición especial) para Industrias Negromex S.A. de C.V., *Prueba de Toxicidad Oral Aguda en Ratas OECD 423, GLP*. Julio 30, 2010.

Reporte Técnico Final del Protocolo OECD 423 Aplicado al producto Insagun 1028-8 (incluye edición especial) para Industrias Negromex S.A. de C.V., *Prueba de Toxicidad Oral Aguda en Ratas OECD 423, GLP*. Julio 30, 2010.

Reporte Técnico Final del Protocolo OECD 423 Aplicado al producto Az, para Quimcasa de México, S.A. de C.V. Diciembre 1, 2010.

DESARROLLOS EDUCATIVOS Y SOCIALES

REPORTES FINALES DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA RELATIVOS A UN PROYECTO SOLICITADO POR TERCEROS

De Vizcaya Ruiz, A.M.G. y Barbier, O.C. Reporte Técnico Final del proyecto *Estudio de la toxicidad de partículas suspendidas en el microambiente del Metro.* Financiado por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal 2008-2010.

Divulgación científica

TRABAJOS AUDIOVISUALES

De Vizcaya Andrea
Identifican metales en el micro-ambiente del Metro que podrían dañar la salud. Reporte y entrevista. *La Crónica de Hoy*. México, D.F. Febrero 2, (2010).

De Vizcaya Ruiz Andrea
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica y contaminación en el aire. *La Crónica de Hoy*. México D.F., México. 18 de Noviembre (2010). Exposición de contaminantes en el aire puede agravar la EPOC. Reportes electrónicos en publicaciones electrónicas: *Journalmex Periodistas de México y Sumedico.*
http://www.sumedico.com/nota5750.html,;México;
http://journalmex.wordpress.com/2010/11/17/la-exposicion-de-contaminantes-en-el-aire-puede-agravar-la-epoc/

Gómez María Del Rocío
Estudian la predisposición genética de los niños a la obesidad. Entrevista televisada Programa TV *Once Noticias*. México,D.F. Junio 28, (2010). Reporte electrónico y video: http://oncetv-ipn.net/noticias/index.php?modulo=despliegue.

Gómez Ortega María Del Rocío
Estudian genes del apetito para identificar en la niñez predisposición a la obesidad. Reporte y entrevista. *La Crónica de Hoy*. México, D.F. Agosto 4, (2010). Reporte electrónico: http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_nota=523291.

Gómez Ortega María del Rocío
Analizan el ADN de niños para entender su obesidad. Reporte y entrevista. *La Prensa*. México, D.F. Agosto 4, (2010).

Gómez Ortega María del Rocío
Genética de la obesidad. Entrevista y reporte *Excelsior*. México, D.F. Agosto 15, (2010).

Estudiantes que obtuvieron el grado ge Maestro en Ciencias en ea Especialidad de Toxicologia

Octavio Gamaliel Aztatzi Aguilar
Efecto estrogénico del benzo[**a**]pireno en Tilapia nilotica (*Oreochromis niloticus*). Directores de tesis: Dr. Arnulfo Albores Medina y Dr. José Omar Zapata Pérez. Abril 6 de 2010.

Mariana Méndez Arreguín
Apoptosis inducida por flúor en células MDCK: papel de las especies reactivas de oxígeno y de la proteina CFTR. Director de tesis: Dr. Olivier Christophe Barbier. Junio 14 de 2010.

Damaris Albores García
Participación de vinculina como mediador de la inhibición de la migración neuronal producida por metilmercurio. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. Agosto 16 de 2010.

Nallely Angelita Torres Avilés
Estudio del efecto del *p,p´*-DDE sobre JAK2 y su posible participación en la inhibición de la producción de óxido nítrico, en macrófagos J774A.1 activados con LPS. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. Agosto 16 de 2010.

Jéssica Guadalupe García López
Estudio de los efectos prediabéticos inducidos por la exposición a fluoruro en ratas adultas previamente expuestas durante su vida intrauterina. Directores de tesis: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez y Dr. Olivier Christophe Barbier. Agosto 27 de 2010.

Laura Angélica Espinosa Juárez
Efecto del metil-paratión sobre la expresión de genes relacionados con el daño oxidativo y con la reparación del daño genético en células del tracto reproductivo masculino de ratón. Director de tesis: Dra. Betzabet Quintanilla Vega. Septiembre 29 de 2010.

Jesús Valencia Cervantes
Evaluación de la toxicidad en el biomonitor Tillandsia usneoides L. por la exposición a contaminantes en el aire en el corredor de Tula-Tepeji, Hidalgo. Directores de tesis: Dra. Andrea Marisa Gabriela De Vizcaya Ruiz y Dr. Carlos Alexander Lucho Constantino. Octubre 25 de 2010.

Yazmin Debray García
Evaluación de la respuesta inflamatoria y daño oxidativo en pulmón de ratas expuestas a partículas atmosféricas (PM) de la ciudad de México. Directores de tesis: Dra. Andrea María Gabriela De Vizcaya Ruíz y Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. Noviembre 18 de 2010.

Margarita Fernanda Esquivel Gaón
Efectos del arsenito de sodio sobre el receptor activado por proliferadores peroxisomales γ (PPAR-γ) y la fosfatasa homóloga a la Tensina (PTEN) en células MCF-7. Director de tesis: Dr. Mariano Enrique Cebrián García. Noviembre 19 de 2010.

Juliana Navarro Yepes
Efectos de la exposición a ftalatos sobre el receptor de estrógenos (ERα), la expresión de PTEN y la proliferación de células epiteliales mamarias MCF-7. Director de tesis: Dr. Mariano Enrique Cebrián García. Diciembre 2 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Toxicología

Eliud Alfredo García Montalvo
Acción del fluoruro sobre la función de células beta pancreáticas en la secreción de insulina. Director de tesis: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez. Enero 15 de 2010.

María Elena Moreno Godínez
Efecto inmunomodulador y genotóxicos de la exposición ambiental a metales en una población infantil de una zona minera. Directoras de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda y Dra. Martha Patricia Ostrosky Shejet. Abril 28 de 2010.

Octavio Daniel Reyes Hernández
Papel del receptor para hidrocarburos arilo (AhR) en la regulación del sistema ubiquitina-proteosoma y su implicación en los niveles de p53. Director de tesis: Dr. Guillermo Elizondo Azuela. Agosto 13 de 2010.

Melquisedec Salvador Esquivel Sentíes
Efecto del dietilditiofosfato (DEDTP) sobre la proliferación de células mononucleadas de sangre periférica dependiente de interleucina 2. Directora de tesis: Dra. Libia Vega Loyo. Octubre 1 de 2010.

Alicia Daniela Arias Salvatierra
Efecto del metilmercurio sobre la producción de óxido nítrico y la activación de NFκB: implicación en la inhibición de la migración neuronal en el cerebelo en desarrollo. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. Noviembre 22 de 2010.

Distinciones

Christophe Barbier Olivier
Nombramiento como miembro del Consejo Director de la Asociación Farmacéutica Mexicana, A.C. (AFMAC) como Subdirector de Farmacia Proteómica y Genómica.

Sánchez Guerra Marco Antonio (Estudiante de Doctorado).
Obtuvo el Primer Lugar para un *IUTOX Trainee Award for Graduate Students at the XII International Congress of Toxicology*. Barcelona, España, Julio, 2010. Directora de tesis: María Betzabet Quintanilla Vega.

Urióstegui Acosta Mayrut (Estudiante de Doctorado).
Obtuvo el Segundo Lugar para un *IUTOX Trainee Award for Graduate Students at the XII International Congress of Toxicology*. Barcelona, España, Julio, 2010. Directora de tesis: María Betzabet Quintanilla Vega.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Medina Arnulfo Albores
Comité evaluador del Programa Becas ICyTDF y Becas Mujeres 2010, dentro del programa de becas del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal 2010.

Del Razo Jiménez María de la Luz
Miembro del Comité Editorial de la serie de libros *Arsenic in the Environment*. CRC Press, Taylor & Francis Group 2010-2012.

Quintanilla Vega María Betzabet
Miembro del *Global Strategy Task Force* de la Sociedad Americana de Toxicología (SOT-USA).

Vega Loyo Libia
Comité calificador del Premio en Investigación 2010 del Fondo NESTLÉ para la Nutrición de la Fundación Mexicana para la Salud, septiembre 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Efecto del humo del tabaco en el ambiente de niños asmáticos.
Investigador responsable: Dr. Arnulfo Albores Medina.
Investigadores participantes: Dra. Lizbeth López Carrillo, Dr. Stephen Rothenberg, Dra. Celsa López Campos, Dra. Fabiola Castorena, Dr. Rodrigo Balam Muñoz Soto
Fuente de financiamiento: Conacty.

Proyecto: Environmental Arsenic and Diabetes Mellitas.
Investigador responsable: Dr. Miroslav Styblo (UNC-Chapel Hill)
Investigador Co-responsable: 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)
Agencia de financiamiento: Instituto de Nutrición y Salud Kelloggs.

Proyecto: Estudio *in vivo* de los mecanismos tubulares responsables de la reabsorción renal de las proteínas y vasopeptidos activos como la angiotensina y sus precursores durante el desarrollo de la hipertensión inducida por la exposición a cadmio.
Investigador responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier
Investigadores participantes: Mitzi Paola Santoyo Sanchez, Juana Narvaez.
Fuente de financiamiento: Investigación Científica de Ciencia Básica SEP-Conacyt.

Proyecto: Evaluación del efecto de la exposición ambiental a PAHs sobre el daño al ADN y la participación de factores genéticos de susceptibilidad en una población infantil de Coatzacoalcos, Veracruz.
Investigadora responsable: Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega
Investigadores participantes: M. en C. Marco Antonio Sánchez Guerra, Toxicología, Cinvestav-IPN, Dr. Fernando Díaz-Barriga, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, M en C. Nadia Pelallo Martínez, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Dra. María Eugenia Gonsebatt. Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, Dra. Leticia Hernández Cadena. Instituto de Salud Pública.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Evaluación de los impactos en la salud por la exposición a partículas suspendidas y dióxido de azufre en la región Tula-Tepeji, Hidalgo.
Investigadora responsable: Dra. Andrea M.G. De Vizcaya Ruiz.
Investigadores participantes: Dra. Maria de la Luz Del Razo Jimenez, Cinvestav, Dr. Stephen J. Rothenberg Lorenz, Cinvestav-INSP, M. en C. Eva Margarita Melgar Paniagua, Cinvestav, IQ. Jesús Valencia Cervantes, Dr. Carlos Alexander Lucho Constantino, Universidad Politécnica de Pachuca, Dra. Elizabeth Vega Rangel, Instituto Mexicano del Petróleo.
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos Conacyt-Hidalgo.

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: (Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM) Dres. Stephen Muhl; Luis Enrique Sansores; Roberto EscuderoElizabeth Chavira; Francisco Morales; David Díaz;. Silvia E. Castillo-Blum; Patricia Santiago. (Cinvestav-IPN, Campus Zacatenco y Campus 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. (Universidad Autónoma Metropolitana UAM) Dres: Emmanuel Haro-Poniatowski; Michel Picquart; Nikola Batina (Centro Nacional de Metrología, CENAM) Dr. Horacio. V. Estrada. (Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 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. (Centro de Investigaciones en Óptica (CIO))Dres: Elder De la Rosa; Tzarara López Luke; Bernardo Mendoza; Ramón Carriles; Enrique Castro. (Universitè Picardie, Jules Verne, UPJV, Francia)Drs. Michaël Lejeune; Stephane Charvet; Olivier Durand-Drouhin; Françoise Le Marrec; Nathalie Lemée. (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), Portugal)

Prof. Albano Cavaleiro; Prof. Bruno Trindade; Dr. Tomas Polcar. (Spanish Research Council (CSIC), España) Prof. Rosalía Serna; Dr. Miguel Jiménez de Castro; Prof. Carmen N. Afonso. (Hamburg University of Technology, TUHH, Alemania) Prof Gerold A. Schneider; Dr.Rolf Janssen. (IZFP: Fraunhofer Institute for Nondestructive Testing, Alemania) Drs. Sigrun Hirsekorn; Ing. Ute Rabe. (The National Institute for Metrological Research, INRIM, Italia) Drs. Paola Tiberto; Franco Vinai; Marco Coïsson. (Politecnico di Torino (Polito), Italia) Prof. Alberto Tagliaferro; Prof. Paolo Allia; Dr. Simone Musso; Dr. Mauro Giorcelli (National University of Ireland, Dublin (NUID) University College Dublin (UCD), Irlanda) Dr. Iseult Lynch; Prof. Kenneth Dawson; Dr. Sonia Ramírez-García; Dr. Anna Salvati. (ULIV: University of Liverpool, Reino Unido) Prof. Mathias Brust. (Universidad Nacional de Colombia, UNAL) 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-IPN), 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: *In vivo* health effects evaluation in rodents exposed to concentrated PM.
Investigador responsable: Dra. Andrea M.G. De Vizcaya Ruiz.
Investigadores participantes: Dra. Violeta Mugica Alvarez (UAM-A), Dr. John Froines (Universidad de California- Los Angeles), Dr. John Froines (Universidad de California- Los Angeles), Dr. Michael Kleinman (Universidad de California- Irvine).
Fuente de financiamiento: Programa Fogarty (Universidad de California- Los Ángeles).

Proyecto: Mecanismos cruzados de la regulación del sistema inmune y el metabolismo.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega
Investigadores participantes: Dr. Guillermo Elizondo Azuela, M. en C. Elizabet Estrada Muñiz.
Agencia de financiamiento: Fundación Miguel Alemán

Proyecto: Papel de la respuesta antioxidante regulada por Nrf-2 en el daño tóxico en pulmón, corazón y cerebro de ratas expuestas a partículas atmosféricas concentradas.
Investigador responsable: Dra. Andrea M.G. De Vizcaya Ruiz.
Investigadores participantes: Dr. Mariano Cebrian García (Cinvestav), Dr. Alvaro R. Osornio Vargas. (INCan, SSA), Dra. Violeta Mugica Alvarez (UAM-A), Dr. John Froines (Universidad de California- Los Angeles), Dr. Michael Kleinman (Universidad de California- Irvine).
Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia Básica.

Proyecto: Papel del citoesqueleto y la membrana celular en la inhibición de la proliferación en células mononucleadas por arsenito de sodio.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega
Investigadores participantes: M. en C. Gerson Alonso Soto Peña, Dra. Patricia Ramírez Noguera. **Fuente de financiamiento:** Conacyt.

Proyecto: Relación del daño genético y oxidativo en células somáticas y germinales masculinas por exposición a plaguicidas organofosforados: contribución de la expresión y polimorfismo de genes relacionados con su toxicidad.
Investigadora responsable: Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega
Investigadores participantes: M. en C. Norma Elena Pérez-Herrera-Cinvestav-IPN, M. en C. María de Jesús Solís Heredia- Cinvestav-IPN, Biol. Yuliana Palacios Gil- Cinvestav-IPN, Quim. Patricia Espíritu Gordillo-Cinvestav-IPN, Dr. Adolfo Sierra Santoyo- Cinvestav-IPN, Dr. Bulmaro Cisneros Vega- Cinvestav-IPN, Dra. Elizabeth Rojas García- Universidad Autónoma de Nayarit, Dr. Sara Frías- Instituto Nacional de Pediatría, Dr. Juan Pablo Pardo Vázquez- Facultad de Medicina-UNAM.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marcos de un contrato (recursos propios)

Proyecto: Evaluación de la actividad antialergénica de 2 compuestos (108 y 118) en un modelo animal sensibilizado con ovoalbúmina.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega
Investigadora participante: M. en C. Elizabet Estrada Muñiz
Empresa solicitante: Laboratorios Sophia, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicio a la Industria

Proyecto: Prueba de toxicidad oral aguda en ratas OECD423, GLP aplicado al producto Az.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega
Investigadora participante: M. en C. Elizabet Estrada Muñiz
Empresa solicitante: Quimcasa de México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicio a la Industria

Proyecto: Prueba de toxicidad oral aguda en ratas OECD423, GLP aplicado al producto 1027.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega
Investigadora participante: M. en C. Elizabet Estrada Muñiz
Empresa solicitante: Industrias Negromex, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicio a la Industria

Proyecto: Prueba de toxicidad oral aguda en ratas OECD423, GLP aplicado al producto 1028.
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega
Investigadora participante: M. en C. Elizabet Estrada Muñiz
Empresa solicitante: Industrias Negromex, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicio a la Industria

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Jefatura del
Departamento de Toxicología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco 07360
México DF, México
Tel: (55) 5747-3307
Fax: (55) 5747-3998
ldelrazo@cinvestav.mx

Coordinación Académica del
Departamento de Toxicología
Tel: (55) 5747-3379
Fax: (55) 5747-3395
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

EUGENIO FRIXIONE GARDUÑO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (Neurociencias, 1979) Cinvestav-México. Coordinador Académico del Doctorado en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad.
Tema de investigación: Historia de la Fisiología
Categoría en el SNI**:** Nivel II
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

XIANG HUANG
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Filosofía de la Ciencia, (Instituto de Investigaciones Filosóficas, 2002) UNAM-México.
Temas de investigación: Filosofía de la Ciencia, Epistemología, Historia de la Ciencia
Categoría en el SNI: Nivel I
xhuang@cinvestav.mx

Profesores visitantes

ONOFRE ROJO
Procedencia: Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales del IPN.
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
orojo@cinvestav.mx

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Blanco, CA., Gloud, F., Groot, A.T., Abel, C.A., Hernández, G., Perera, O.P. y Terán-Vargas, A.P. *Offspring from sequential matngs between* Bacillus Thuringiensis-*resistant and* Bacillus thuringiensis-*susceptible* Heliothis virescens *moth (Lepidoptera: Noctuidae).* J. Econ. Entomol. (2010) 103(3): 861-868.

Hernández, G. y Blanco, C.A. Abundance of Heliothis virescens (Lepidoptera: Noctuidae) during spring in Northwestern Mississippi, Southeastern Entomologist, (2010) 35(3): 361-365.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Blanco, C.A., Sumerford, D.V., López, J.D., Hernández, G. y Abel, **C.A.** *Mating behavior of wild* Helicoverpa zea *(Lepidoptera: Noctuidae) males with laboratory females*. Journal of Cotton Science, (2010) 14: 119-126.

Frixione, E. y Hernández, M. Structural Organization of Cells-The Cytoskeleton, Comprehensive Biotechnology, Elsevier (A 6 Vol. Encyclopedia, en prensa).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Rojo, O. y Jiménez, R. La Actividad Constructora del Observador en el experimento y la observación científica, III Congreso Iberoamericano de Filosofía de la Ciencia y de la Tecnología. (2010).

REPORTES DE DISEÑO DE CURSOS ORIGINALES, PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA

Doctorado en Ciencias con especialidad en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad Segundo Semestre:

Tercera Unidad: Ciencia y Tecnología en México hoy.

Eugenio Frixione Garduño
Del 4 de enero al 15 de junio del 2010.
Tema: Difusión, divulgación y vulgarización de la ciencia y la tecnología

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. Conceptos Fundamentales

Gerardo Hernández García
Del 31 de agosto al 24 de septiembre del 2010.
Tema: Curso de Introducción a la Representación Matemática.
Objetivo: Familiarizar al estudiante con el significado, uso y limitaciones de la representación matemática de fenómenos naturales.

Ocho sesiones de tres horas.

Sesión	Contenido
1	Introducción al curso. Presentación del problema de clasificación de superficies. Caracterización de los objetos. Posibilidades no observables pero consistentes con la caracterización. Problemas de equivalencia
2	Operaciones con superficies. Representación de superficies como polígonos. Equivalencias. Representación de las operaciones.
3	Representación de los polígonos como palabras. Operaciones de palabras. Álgebra de palabras. Ventajas de la simbolización; sus límites. La clasificación final
4	Relación funcional (énfasis en los ejemplos concretos de fenómenos físicos, biológicos, etc., en todo lo que sigue.) Representación gráfica Los ejes de la representación funcional. Dependencia de parámetros. Intervalos de definición.
5	Características de las gráficas: máximos, mínimos, puntos de inflexión, discontinuidades. Tasas de cambio y derivadas. Significado geométrico de la derivada.
6	Graficas de derivadas, con respecto a la variable independiente, con respecto a la función original. La segunda derivada. Trayectorias. Significado de una ecuación diferencial.
7	Significado de la integral con énfasis en la suma, no en la medida. Significado gráfico. Definición de área.
8	Relación de la integral con la derivada. Primitivas.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. 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) 57 47 38 00, Ext. 6780
Fax: (55) 57 47 38 00, Ext. 6782
smtc@cinvestav.mx
http://smtc.cinvestav.mx

Unidad 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 más de 22 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 2010:

Publicaciones científicas: 42 artículos de revistas internacionales con arbitraje estricto, 11 artículos presentados en congresos locales, 66 artículos presentados en congresos internacionales, 4 capítulos de libros, 2 edición de libros, 1 publicación (es) resultados de tesis, 1 reseña de libro.
Formación de recursos humanos: 16 graduados de Doctorado, 33 graduados de Maestría y 86 diplomados de especialización (CEAT).
Proyectos de investigación científica: 20 proyectos.
Proyectos de tecnología con la industria: 9 proyectos
Patentes: 1 Patentes (trámite).
Programas de computación con derechos de autor registrados: 0
Pertenencia al SNI: 84.6 %.
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.

Personal académico

JUAN MANUEL RAMÍREZ ARREDONDO
Investigador Titular 3C y Secretario Académico. Doctor en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León (1992).
Temas de investigación: Control y Operación de Sistemas Eléctricos de Potencia. Electrónica de Potencia.
Categoría en el SNI: Nivel II
jramirez@gdl.cinvestav.mx

YURIY VALENTINOVICH SHKVARKO
Investigador Titular 3C y Jefe de Departamento de Telecomunicaciones. Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Aviación y Cósmico Nacional de Ucrania, 1990. Ucrania.
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

EDUARDO BAYRO CORROCHANO
Investigador Titular 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 titular 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 Titular 3B. 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 I
canedoj@gdl.cinvestav.mx

BERNARDINO CASTILLO TOLEDO
Investigador titular 3C. 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

JUAN LUIS DEL VALLE PADILLA
Investigador Titular 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

ALEXANDER GEORGIEVICH LOUKIANOV
Investigador titular 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

RAÚL ERNESTO GONZÁLEZ TORRES
Investigador adjunto 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

JOSÉ LUIS LEYVA MONTIEL
Investigador Titular 3B. Doctor en Ingeniería (1986), Ecole Centrale de Nantes, Francia.
Líneas 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 Titular 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: Candidato
rloo@gdl.cinvestav.mx

LUIS ERNESTO LÓPEZ MELLADO
Investigador titular 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 adjunto 2B. Doctor en Filosofía en Computer Science, University of Florida, USA. (2008).
Temas de investigación: Reconocimiento de Patrones, Optimización, Inteligencia Artificial.
amendez@gdl.cinvestav.mx

PABLO MORENO VILLALOBOS
Investigador Titular 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 Titular 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
Investigador titular 2A. 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: Candidata
susana.ortega@gdl.cinvestav.mx

RAMÓN PARRA MICHEL
Investigador titular 3A. Doctor en ciencias (2003), Cinvestav Zacatenco, Mëxico. Especialidad Telecomunicaciones.
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

ANTONIO RAMÍREZ TREVIÑO
Investigador Adjunto 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 Titular 3C. Doctor en Ciencias Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Guadalajara, México, (2001).
Temas de investigación: Transitorios Electromagnéticos Estudios de armónicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
abner.ramirez@cts-design.com

FÉLIX FRANCISCO RAMOS CORCHADO
Investigador Adjunto 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 Titular 3C. Doctor en Ciencias por el Imperial College of Science Technology and Medicine, Universidad de Londres (1991).
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 II aroman@gdl.cinvestav.mx

JOSÉ JAVIER RUIZ LEÓN
Investigador Titular 3B. Doctor en Ciencias (1996), Universidad Técnica Checa, Praga, República Checa.
Temas de investigación: Teoría de sistemas lineales. Desacoplamiento de sistemas lineales. Modificación de estructura por retroalimentación no regular. Sistemas Híbridos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jruiz@gdl.cinvestav.mx

EDGAR NELSON SÁNCHEZ CAMPEROS
Investigador Titular 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 S. SÁNCHEZ CARMONA
Investigador titular 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 II
arturo@gdl.cinvestav.mx

FEDERICO SANDOVAL IBARRA
Investigador Titular 3A. 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 Adjunto 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: Candidato
msiller@gdl.cinvestav.mx

DENI LIBRADO TORRES ROMÁN
Investigador Titular 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

LAURA MEDINA CEJA
Procedencia: CUCBA Universidad de Guadalajara.
Motivo de la visita: Co-asesoría de tesis de doctorado
Periodo de estancia: Abril de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos Propios
Investigador anfitrión: Dr. Bernardino Castillo Toledo

JAVIER VÁZQUEZ CASTILLO
Procedencia: Universidad de Quintana Roo
Motivo de visita: Implementación eficiente de sistemas de comunicación
Periodo de estancia: Enero 15 a 28 de Abril del 2010
Fuente de financiamiento: Universidad de Quintana Roo
Investigador Anfitrión: Dr. Ramón Parra
jvazquez@uqroo.mx

JOSÉ MANUEL DE LA ROSA
Procedencia: Instituto de Microelectrónica de Sevilla, España
Motivo de la visita: Taller Métodos de Simulación y Paralelismo
Periodo de estancia: Junio 22 a junio 24 de 2010
Fuente de financiamiento: Intel-CoecytJal
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Vázquez
jrosa@us.es

ANTONIO MONDRAGON
Procedencia: Universidad de Rochester, Nueva York, EU
Motivo de la visita: Metodología SoC
Periodo de estancia: Marzo de 2010
Fuente de financiamiento: Intel-CoecytJal
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Vázquez

EDGAR SANCHEZ SINENCIO
Procedencia: Universidad Texas A&M, Texas, EU
Motivo de la visita: Taller Diseño de Circuitos Analógicos de Bajo Voltaje
Periodo de estancia: Julio 13 a julio 15 de 2010
Fuente de financiamiento: Intel-CoecytJal
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Vázquez

IAN GROUT
Procedencia: Irlanda
Motivo de la visita: Participación en Caracterización Estándar de Librerías
Periodo de estancia: Enero de 2010
Fuente de financiamiento: Intel-CoecytJal
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Vázquez

GANESH KUMAR VENAYANAGAMOORTHY
Procedencia: Department of Electrical and Computer Engineering, Universidad de Ciencia y Tecnología de Missouri, Missouri, EU
Motivo de la visita: Seminario en Control Inteligente de Sistemas de Potencia
Periodo de estancia: Febrero de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos propios
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez

RONALD GORDON HARLEY
Procedencia: School of Electrical and Computer Engineering, Georgina Institute of Technology, Atlanta, Georgia, EU
Motivo de la visita: Participación en un Seminario
Periodo de estancia: Junio 9-10 de 2010
Fuente de financiamiento: National Science Foundation
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez

SALVADOR CARLOS HERNANDEZ
Procedencia: Cinvestav Unidad Saltillo, México
Motivo de la visita: Colaboración en Control de Procesos Biológicos
Periodo de estancia: Junio 16-17 de 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt - 57801
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez

VINCENZO BAGLIO
Procedencia: Instituto de Tecnología Avanzada para la Energía "Nicola Giordano" del Consejo Nacional de la Investigación, Messina, Italia
Motivo de la visita: Colaboración en proyecto sistemas de potencia
Periodo de estancia: Junio 10-11 de 2010
Fuente de financiamiento: CFE- Conacyt - 88160
Investigador anfitrión: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

CLAUDIO A. CAÑIZARES
Procedencia: Universidad de Waterloo, Waterloo, Canadá
Motivo de la visita: Colaboración en proyecto sistemas de potencia
Periodo de estancia: Junio 10-11 de 2010
Fuente de financiamiento: CFE- Conacyt - 88160
Investigador anfitrión: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

RUBEN TAPIA OLVERA
Procedencia: Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo
Motivo de la visita: Colaboración en proyecto sistemas de potencia
Periodo de estancia: Junio de 2010
Fuente de financiamiento: CFE- Conacyt - 88160
Investigador anfitrión: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

MONICA ELIANA ARISTZABAL VELASQUEZ
Procedencia: Institución Universitaria Salazar y Herrera, Medellín, Colombia
Motivo de la visita: Colaboración en proyecto sistemas de potencia
Periodo de estancia: Marzo 27 – Abril 26 de 2010
Fuente de financiamiento: CFE- Concyt - 88160
Investigador anfitrión: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

MIGUEL ALBERTO BECERRA BOTERO
Procedencia: Institución Universitaria Salazar y Herrera, Medellín, Colombia
Motivo de la visita: Colaboración en proyecto sistemas de potencia
Periodo de estancia: Marzo 27 – Abril 26 de 2010
Fuente de financiamiento: CFE- Conacyt - 88160
Investigador anfitrión: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

ERIKA MARIA LONDOÑO MONTOYA
Procedencia: Institución Universitaria Salazar y Herrera, Medellín, Colombia
Motivo de la visita: Colaboración en proyecto sistemas de potencia
Periodo de estancia: Marzo 27 – Abril 26 de 2010
Fuente de financiamiento: CFE- Conacyt - 88160
Investigador anfitrión: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

THOMAS BATARD
Procedencia: Universidad de la Rochelle, Francia
Motivo de la visita: Seminario "Desarrollo de Algoritmos de Filtrado y de Imágenes de Color Usando Algebra de Clifford"
Periodo de estancia: Febrero de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos propios
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Bayro Corrochano

JUN JO OH
Procedencia: Centro de Invsetigación KAIST
Motivo de la visita: Seminario "Hubo Lab"
Periodo de estancia: Junio de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos propios
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Bayro Corrochano

ANTONIO F. MONDRAGON
Procedencia: Instituto de Tecnología de Rochester, Nueva York, EU
Motivo de la visita: Seminario "Implementación ASIC de algoritmos digitales"
Periodo de wstancia: Julio – Agosto de 2010
Fuente de financiamiento: Intel- Ramón Parra.
Investigador anfitrión: Dr. Ramón Parra Michel

MARIA MAKAROVA
Procedencia: Universidad de Stanford, EU
Motivo de la visita: Curso "Física de Dispositivos con Semiconductores"
Periodo de estancia: Septiembre – Octubre de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos propios
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis del Valle

GANESH KUMAR VENAYANAGAMOORTHY
Procedencia: Universidad de Ciencia y Tecnología de Missouri.
Motivo de la visita: Conferencia en Control Inteligente de Sistemas de Potencia
Periodo de estancia: Junio de 2010
Fuente de financiamiento: National Science Foundation, USA
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez

RONALD GORDON HARLEY
Procedencia: Instituto de Tecnología de Georgia.
Motivo de la visita: Conferencia sobre Energía Eléctrica
Periodo de estancia: Junio de 2010
Fuente de financiamiento: National Science Foundation, USA
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez

SALVADOR CARLOS HERNANDEZ
Procedencia: Cinvestav Unidad Saltillo.
Motivo de la visita: Conferencia sobre Control de Procesos Biológicos
Periodo de estancia: Junio 16-17 y Diciembre 9-10 de 2010
Fuente de financiamiento: National Science Foundation, USA
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez

MATHUKUMALLI VIDYASAGAR
Procedencia: Universidad de Texas en Dallas.
Motivo de la visita: Conferencia sobre Aplicación de modelos matemáticos en bioingenierías
Periodo de estancia: Junio 8-9 diciembre de 2010
Fuente de financiamiento: IEEE Control Systems Society / IEEE Sección Guadalajara
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez y Dr. Bernardino Castillo Toledo

STEFANO DI GENNARO
Procedencia: Universidad deL´Aquila, Italia.
Motivo de la visita: Co-asesoría de tesis de doctorado
Periodo de estancia: 16 de noviembre a 13 de diciembre de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos Propios
Investigador anfitrión: Dr. Bernardino Castillo Toledo

BERT LUNDY RO
Procedencia: Naval Postgraduate School
Motivo de la visita: Conferencia sobre Cómo las Telecomunicaciones Cambiaron el Mundo

Periodo de estancia: 18 al 19 de febrero de 2010
Fuente de financiamiento: Naval Postgraduate School y Recursos Propios
Investigador anfitrión: Dr. José Luis Leyva

PABLO RUDOMIN ZEVNOVATY
Procedencia: El Colegio Nacional
Motivo de la visita: Información versus conocimiento una visión neurofisiológica
Periodo de estancia: 20 al 21 de mayo de 2010
Fuente de financiamiento: El Colegio Nacional
Investigador anfitrión: Dr. José Luis Leyva

HECTOR HERNANDEZ ESCOTO
Procedencia: Facultad de Ingeniería Química, Universidad de Guanajuato, México
Motivo de la visita: Colaboración en Biocombustibles de Segunda Generación
Periodo de estancia: 27 de agosto de 2010
Fuente de financiamiento: Red Fuentes de Energía, Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Sánchez Carmona

JORGE FOLCH MALLOL
Procedencia: Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
Motivo de la visita: Colaboración en Biocombustibles de Segunda Generación
Periodo de estancia: 27 de agosto de 2010
Fuente de financiamiento: Red Fuentes de Energía, Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Sánchez Carmona

AMERICA MORALES DIAZ
Procedencia: Cinvestav Unidad Saltillo
Motivo de la visita: Colaboración en Reactores de Feremntación en Estado Solido
Periodo de estancia: 8 al 10 de diciembre de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos Propios
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Sánchez Carmona

MARIO SILLER
Procedencia: School of Computing Science and Electronic Engineering, University of Essex
Motivo de la visita: Desarrollo de propuesta de Investigación "Bridging across heterogeneous networks" y artículo de revista "Modelling and performance analysis of heterogeneous networks based on embedded and conventional systems".
Periodo de estancia: 8 al 12 de Noviembre del 2010
Fuente de financiamiento: Recursos Propios y subsidio federal
Investigador anfitrión: Dr. John Woods
woodjt@essex.ac.uk

Programas de estudio

El Programa Academico 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 6000 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)

REQUISITOS DE ADMISIÓN A MAESTRIA

- 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 postgrado.
- 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 postgrado 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 postrado 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 miembro 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.

PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE MAESTRIA

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

Probabilidad y procesos estocásticos	Optativa III	Optativa VII	trabajo de tesis de maestría
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, causara 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 DE OBTENCIÓN DE 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
- 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

Basin, M., Loukianov, A. y Hernández-González, M. Mean-square filtering for uncertain linear stochastic systems, *Signal Processing,* (2010) 90(6): 1916-1923.

Bayro Corrochano, E. y Arana Daniel, N. Clifford Support Vector Machines. For Classification, Regression and Recurrence. *IEEE Transactions on Neural Networks.* (2010) pp. 1731-1746.

Castillo-Atoche, A., Torres-Roman, D. y Shkvarko, Y.V. Experiment Design Regularization-Based Hardware/Software Codesign for Real-Time Enhanced Imaging in Uncertain Remote Sensing Environment**.** *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing.* (2010). Article ID 254040: pp. 1–21.

Castillo-Atoche, A., Torres-Roman, D. y Shkvarko, Y.V. Towards real time implementation of reconstructive signal processing algorithms using systolic arrays coprocessors. *Journal of Systems Architecture*. (2010) 56(8): 327-339.

Estrada-Vargas, A.P., López-Mellado, E. y Lesage, J.J. A Comparative Analysis of Recent Identification Approaches for Discrete-Event Systems. *Mathematical Problems in Engineering, Hindawi Pub. Corp*. (2010) Article ID 453254, p 21. doi:10.1155/2010/453254

García-Sandoval, J.P., Castillo-Toledo, B., Di Gennaro, S. y González-Álvarez, V. Structurally Stable Output Regulation Problem With Sampled-Output Measurements Using Fuzzy Immersions,Source: *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, (2010) 18(6): p 1170-1177.

González, J.M., Canizares, C.A. y Ramírez, J.M. Stability Modeling and Comparative Study of Series Vectorial Compensators, *IEEE Transactions on Power Delivery,* (2010) p 1093-10.

Gutiérrez-García, J.O., Zaragoza Rios, J.A., Ramos-Corchado, F.F., Koning, J.-L., Siller, M. y Siller, M. Integration of Agricultural Information Systems Assisted by Knowledge.

International Journal of Control, Automation, and Systems. Intelligent Automation and Soft Computing. (2010) 16(6): 913-922.

Hernández, I., de Leon, F., Cañedo, J.M. y Olivares, J.C. Modeling Transformer core Joints Using Gaussian Models for the Magnetic Flux Density and Permeability. *IET Electric Power Applications,* (2010) 4 (9): 761-771.

Hernández, I., Olivares, J.C., Georgilakis, P.S. y Cañedo, J.M. A Novel Octagonal Wound Core for Distribution Transformers Validated by Electromagnetic Field analysis and Comparison With conventional Wound Core. *IEEE Transactions On Magnetics*. (2010) 46(5): 1251-1258.

Olascuaga-Cabrera, J.G., López-Mellado, E., Mendez-Vazquez, A. y Ramos-Corchado, F. A Self-Organization Algorithm for Robust Networking of Wireless Devices. *IEEE Sensors Journal*. (2010) Volume: PP Issue: 99 Digital Object Identifier: (10.1109/JSEN.2010.2068286).

Ramírez Arredondo, J.M., Tapia O, R., Rivas, I. y Correa, R.E. Secondary Voltage Control Based on Adaptative Neural PI Controllers. *Dyna*, *year 77.* (2010) (163): pp. 194-200. ISSN 00127353.

Ramírez Arredondo, J.M. y Valderrabano, A. DStatCom regulation by a fuzzy segmented PI control. *Electric Power Systems Research*. (2010) 80(6): pp. 707-715.

Ramírez Vázquez, A., Chávez, J., Dinavahi, V., Iravani, R., Martínez, J.A., Jatskevich, J. y Chang, G.W. Interfacing techniques for time-domain and frequency-domain simulation methods. *IEEE Trans. on Power Delivery*. (2010) 25(3): pp 1796-1807.

Ramón Parra, M., Garcia-Hernández, J.J., Feregrino-Uribe, C. y Cumplido, R. Improving the security of Fallahpour's audio watermarking scheme. *IEICE Electronic express*. (2010) 7(14): 995-1001. JCR indexed.

Reyes-Lozano, L., Medioni, G. y Bayro-Carrochano, E. Registration of 2D Points Using Geometric Algebra and Tensor Voting, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, (2010) 37(3): p 249-266.

Román Messina, A. y Begovic, M.M. Editorial: Special Issue on Wide Area Monitoring, Protection and Control. *IET Journal on Generation, Transmission & Distribution,* 2010. (4) Issue: 10: 1083 – 1085.

Román Messina, A., Esquivel, P. y Lezama, F. Time-dependent statistical analysis of wide-area time-synchronized data. *Mathematical Problems in Engineering*, (2010) Article number (751659).

Ruiz-León, J., Orozco M., J.L. y Begovich, O. A method to obtain the semi-canonical Morse's

form of a linear multivariable system. *Journal of the Franklin Institute*. (2010) 347, pp. 483-501.

Sánchez, A., Aranda-Bricaire, E., Jaimes, F., y Hernandez, E. y Nava, A. Synthesis of product-driven coordination controllers for a class of discrete-event manufacturing systems. *Robotics and Computer Aided Manufacturing*. (2010) (26): 361-369.

Sánchez, E.N., Alanis, A.Y. y Ricalde, L.J. Discrete-time reduced order neural observers for uncertain nonlinear systems. *International Journal of Neural Systems*. (2010) 20(1): pp 29- 38

Sánchez, E.N., Belmonte-Izquierdo, y Carlos-Hernández, S. A new neural observer for an anaerobic bioreactor. *International Journal of Neural Systems*. (2010) 20(1): pp 75 - 86.

Sánchez, E.N., Bayro-Corrochano, E.J., Loukianov, A.G. y Ornelas-Tellez. Decentralized neural identification and control for uncertain nonlinear systems: application to planar robot. *Journal of the Franklin Institute*. (2010) 347(6): pp 1015–1034.

Sánchez, E.N., Hernández, C. y Beteau, J.F. Fuzzy control strategy for an anaerobic wastewater treatment process. *Chem. Biochem. Eng. Quart*. (2010) 24(2): 235–245.
Sánchez, E.N., Loukianov, A.G., Alanis, Y. y Hernández, E.A. Discrete-time recurrent high order neural networks for nonlinear identification. *Journal of the Franklin Institute*. (2010) 347(7): pp 1253 –1265.

Sánchez, E.N., Loukianov, A.G., Alanis, A.Y. y Pérez-Cisneros, M.A. Real-time discrete neural block control using sliding modes for electric induction motors. *IEEE Trans. on Control Systems Technology*. (2010) 18(1): pp 11-21

Shkvarko, Y.V. Unifying Experiment Design and Convex Regularization Techniques for Enhanced Imaging With Uncertain Remote Sensing Data---Part I: Theory. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. (2010) 48(1): 82–95.

Shkvarko, Y.V. Unifying Experiment Design and Convex Regularization Techniques for Enhanced Imaging With Uncertain Remote Sensing Data---Part II: Adaptive Implementation and Performance Issues. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. (2010) 48 (1): 96–111.

Torres-Roman, D., Rizo-Domínguez, D., Munoz-RodrÍguez, y Vargas-Rosales, C. Jitter in IP Networks: A Cauchy Approach**.** *IEEE Communications Letters*. (2010) 14(2): pp: 190-192.

Torres-Roman, D., Velarde-Alvarado, C., Vargas-Rosales, y Martinez-Herrera, A. An Architecture for Intrusion Detection Based on an Extension of the Method of Remaining Elements**.** *JART- Journal of Applied Research and Tecnology*. México. (2010) 8(2): pp: 159-176. ISSN 1665-6423

Valderrabano, A. y Ramíirez, J.M. A Novel Voltage Source Converter Behind the StatCom, *Electric Power Components and Systems*, (2010) 38(10): p 1161-1174.

Zamora Esquivel, J. y Bayro Corrochano, E. Robot perception and handling actions using the conformal geometric algebra framework. *International Journal on Advances in Applications of Clifford Algebras*. (2010) 20(3-4): 959-990.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Alanis, A.Y., Sánchez, E.N., Loukianov, A.G. y Pérez Cisneros, M.A. Discrete Time Nonlinear Identification via Recurrent High Order Neural Networks for a Three Phase Induction Motor, *Advances in Neural Networks,* (2010) p 719-26.

Alanis, A.Y., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G. Identificación No Lineal en Tiempo Real usando Redes Neuronales Recurrentes de Alto Orden. *Computación y Sistemas SCIELO*. (2010) 14(1): 63-72. ISBN 1405-5546.

Castillo-Toledo, B. y Di Gennaro, S. Stabilization for a class of nonlinear systems: A fuzzy logic approach. *Journal of Engineering Applications of Artificial Intelligence* (2010) 23: pp. 141-150.

Huerta, H., Loukianov, A. y Cañedo, J.M. Decentralized sliding mode block control of multimachine power systems, *Electrical Power and Energy Systems Journal*. (2010) 32: 2010: 1-11.

Moya Sánzhez, E.U. y Bayro Corrochano, E. Quaternion atomic function wavelet for applications in image processing, *Lecture Notes in Computer Science*, (2010) 6419: p 346-353.

Muñetón Pérez, O. y González Torres, R.E. Demostración y Búsqueda de Modelos Automáticas para Lógica de Primer Orden. *ROC&C-2010*. CP 23.

Ramírez Arredondo, J.M., Valencia Arroyave, F., Correa Gutiérrez, R.E. Transient stability improvement by nonlinear controllers based on tracking. *Electrical Power and Energy Systems*. (2010). *http*://dx.doi.org/10.1016/j.ijepes.2010.08.028. 33 (2011). pp 315–321.

Ramírez Arredondo, J.M. y Zúñiga-Haro, P. Modeling of Multi-Pulse VSC Based SSSC and STATCOM *J. Electromagnetic Analysis & Applications*. 2010. 2: 145-161 (http://www.SciRP.org/journal/jemaa)

Rosas-Caro, J.C., Ramírez, J.M., Peng, F.Z. y Valderrabano, A. A DC-DC multilevel boost converter, IET Power Electronics, (2010) 3(1): p 129-137.

Rodríguez, F., Galvan, F., Ramos, F., Castellanos, E., García, G. y Covarubias, P. A Cognitive Architecture Based on Neuroscience for the Control of Virtual 3D Human Creatures, *Brain Informatics*, (2010) p 328-35.

Sandoval, J.P., Castillo-Toledo, B. y González Álvarez, V. On the robust regulation problem for nonlinear systems using fuzzy immersions. *Journal of Engineering Applications of Artificial Intelligence,* (2010) 23: pp. 110-116.

Serna-Morales, A.F., Prieto, F. y Bayro-Corrochano, E. Spatio-temporal Image Tracking Based on Optical Flow and Clustering: An Endoneurosonographic Application, *Advances in Artificial Intelligence,* (2010) p 290-300.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE ESTRICTO

Bayro Corrochano, E., Lope-Franco, C. y Arana-Daniel, N. Vision-based robot control with omnidirectional cameras and conformal geometric algebra. In Proc. of the International Conference on Robotics, (ICRA'2010). Anchorage, Alaska. (2010) pp. 2543-2548.

Bayro Corrochano, E., Lope-Franco, C., Falcón Morales, L.E. y Arana-Daniel, N. 3D Rotation Estimation from Catadioptric lines without correspondences using the Radon transform, harmonic analysis and conformal geometric algebra. In Proc. of the 2nd Workshop on Omnidirectional Robot Vision (ICRA'2010). Anchorage Alaska, (2010) pp. 38-43.

Castillo Toledo, B., Di Gennaro, S., Galicia, M., Loukianov, A. y Rivera, J. Indirect Discrete--Time Sliding Mode Torque Control of Induction Motors. Bernardino XIX Int. Conference on Electrical Machines. Roma, Italia. (2010).

Loo-Yau, J.R., García-Osorio, A. y Reynoso-Hernández, J.A. A GaN Class F-PA with 600 MHz Bandwidth and 62.5% of PAE Suitable for WiMAX Frequencies. IEEE International Microwave Workshop Series on RF Front-Ends for Software Defined and Cognitive Radio Solutions (IMWS). Aveiro, Portugal, (2010) pp 1-4.

Moreno Villalobos, P., Escamilla, C. y Cruz, E. A New Approach for Modeling Multiconductor Transmission lines with constant Electrical Parameters. IEEE Proceedings 42nd North American Power Symposium. Arlington, TX, EUA, (2010).

Naredo, J.L., Iracheta, R., Ramos, O., Mahseredjian, J. y Dufour, Ch. Advanced Transmisión Line Models for Real-Time Simulation of EM Transients in Power Systems. Real-Time 2010, 3rd Annual Opal-RT International Users Conference, Conference Centre Edouard VII. Paris, Francia. (2010) pp 1-9.

Naredo, J.L., Moreno, P. y Escamilla, J.C. A New Model of Multiconductor Transmission Lines for Time Domain Transient Analysis. 14th IEEE International Conference on Harmonics and Quality of Power. Bergamo, Italia. (2010) IEEE/PES ICHQP2010 Session 4B.

Olascuaga-Cabrera, J.G., Mendez-Vazquez, A. y López-Mellado, E. Wireless Network Formation and Maintaining for Mobile Devices Based on Self-organization Strategies. *Proc. of Fifth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology ICCGI 2010*. Valencia, España. (2010) pp.131-138.

Ortega Cisneros, S., Raygoza P., J.J., Ibarra Villegas, F., Villaseñor, H., Ortega, R. y Sandoval Ibarra, F. Design of a distributed-control serial bus architecture with dynamical connection among channels. 1st International Congress on Instrumentation and Applied Sciences ICIAS (Incorporating the 25th National Congress on Instrumentation). Cancún, Quintana Roo, México. (2010).

Ortega Cisneros, S., Raygoza P., J.J., Rivera D., J., Piña R., A. y Loo-Yau, J.R. Embedded System For Pollen Particle Recognition Using Microblaze Softcore. 1st International Congress on Instrumentation and Applied Sciences ICIAS (Incorporating the 25th National Congress on Instrumentation). Cancún, Quintana Roo, México. (2010).

Ramírez, J.M., González, J.M. y Tapia O., R. An investigation about the impact of the optimal reactive power dispatch solved by DE. Electrical Power and Energy Systems. 33 (2011). pp 236–244.

Ramírez Vázquez, A. y Caixba, M. Enhanced Switching Function Matrix Calculation in the Interharmonic Domain. Proceedings of the PES General Meeting. Minneapolis, EUA, (2010).

Román Messina, A. y Castellanos, R., B. A robustness-based approach to determining preventive and emergency control zones. *IEEE PES General Meeting, PES 2010*. Minneapolis, EUA. (2010).

Romero-Aguirre, E., Parra-Michel, R., Longoria-Gándara, O. y Aguirre-Hernandez, M. A Hardware-Efficient Frequency Domain Correlator Architecture for Acquisition Stage in GPS. Proceedings of the IEEE Reconfig 2010. (2010).

Sandoval-Ibarra, F., Becerra-Álvarez, E.C. y de la Rosa, J.M. Design of a 1-V 90-nm CMOS Folded Cascode //LNA for Multi-Standard Applications. Proc. of 53rd IEEE Int'l Midwest. Symposium on Circuits & Systems. Seattle, EUA. (2010). 2.1-c-41-2010

Sandoval-Ibarra, F., Becerra-Álvarez, E.C. y de la Rosa, J.M. Design Issues and Experimental Characterization //of a Continuously-Tuned Adaptive CMOS LNA. Proc. of XVI Iberchip. Iguazu Falls, Brasil. (2010). 2-1-c-40-2010

Torres Román, D., Estrada-Vargas, L. y Toral-Cruz, H. Characterization and Modeling of Packet Loss of a VoIP Communication**.** *ICCESSE 2010***:** International Conference on Computer, Electrical, and Systems Sciences, and Engineering. Proceedings: World Academy of Science, Engineering and Technology. Paris, Francia. (2010) 66, pp. 1459-1463.

Torres-Román, D., Rizo-Domínguez, Munoz-Rodríguez, L. y Vargas-Rosales, D. Packet variation delay distribution discrimination based on Kullback-Leibler divergence. Communications (LATINCOM), 2010 IEEE Latin-American Conference 2010

Torres-Román, D. y Ramírez Pacheco, J.C. Distinguishing fractal noises and motions using Tsallis Wavelet entropies. Communications (LATINCOM), 2010 IEEE Latin-American Conference 2010

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 11TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPUTER APPLICATIONS IN BIOTECHNOLOGY (CAB 2010), QUE TUVO LUGAR EN LEUVEN, BÉLGICA, DEL 7 AL 9 DE JULIO DE 2010

González-Figueredo, C., de La Torre, L.M. y Sánchez, A. Dynamic Modelling and Experimental Validation of a Solid State Fermentation Reactor. Julio R. Banga, Philippe Bogaerts, Jan Van Impe, Denis Dochain, Ilse Smets (Eds.) pp. 221-226.

Sánchez, E.N., Hernández, C. y Bueno, J.A. Neurofuzzy control strategy for an abattoir wastewater treatment process. pp 84 - 89.

Sánchez, E.N., Hernández, C., Berlmonte-Izquierdo, y Díaz-Jiménez, L. Neural observer for an abattoir wastewater treatment process. pp 425 -428.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL (CCE 2010), QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIERREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Begovich Mendoza, O. y Valdovinos-Villalobos, G. DSP Application of a Water-Leak Detection and Isolation Algorithm.

Begovich Mendoza, O. y Pizano-Moreno, A. Isolation of Two Non-concurrent Leaks In Water Pipelines.

Onofre A., M., Loukianov, A., Cañedo, J.M. y Castellanos, M. I. Velocity of a wound rotor induction generator via block control linearization- Second Order sliding modes. Electrical Engineering. pp. 77-82.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF 2010 IEEE MULTI-CONFERENCE ON SYSTEMS AND CONTROL., QUE TUVO LUGAR EN YOKOHAMA, JAPÓN, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Sánchez, E.N., Basin, M. y Elvira-Ceja, S. Central suboptimal mean-square *H*∞ controller design for linear stochastic systems. pp. 2456 – 2461.

Sánchez, E.N., García-Hernández, M., Saad, y Ruz-Hernandez, J.A. Real-time five DOF robot control using a decentralized neural backstepping scheme. pp 1527 – 1532.

Sánchez, E.N., Loukianov, A.G. y Ornelas, F. Real-time inverse optimal control for a planar robot. pp. 2332 – 2337.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PROCEEDINGS OF 2010 WORLD AUTOMATION CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN KOBE, JAPÓN, DEL 19 AL 22 DE SEPTEMBER DE 2010

Sánchez, E.N., Basin, M. y Elvira-Ceja, S. Central suboptimal mean-square *H*∞ filter design for linear stochastic time varying systems. pp. (Nomination).

Sánchez, E.N., Ornelas-Téllez, F. y Loukianov, A.G. Planar robot trajectory-tracking using inverse optimal neural control. pp. (Nomination)

Sánchez, E.N., Loukianov, A.G. y Ruiz, R. Discrete time block control for a double fed induction generator in presence of short circuits. pp. (Nomination)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYSTEMS, QUE TUVO LUGAR EN TAIPEI, TAIWÁN, DEL 18 AL 23 DE OCTUBRE DE 2010

Bayro-Corrochano, E., Carbajal.Espinosa, O. y Loukianov, A. Applications of Potential Fields and Conformal Geomtetric Algebra for Humanoid Manipulation Maneuvering.

Bayro-Corrochano, E. y Bernal-Marín, M. Generalized Hpugh Transform and Conformal Geometric Algebra to Detect Lines and Planes for Building 3D Maps and Robot Navigation.

González Jiménez, L.E., Loukianov, A. y Bayro-Corrochano, E. Integral Nested Super-Twisting Algorithm for Robotic Manipulators.

Zamora Esquivel, J. y Bayro Corrochano, E. Parallel Forward Dynamics: a geometric approach.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49º CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN ATLANTA, EUA, DEL 15 AL 17 DE DICIEMBRE DE 2010

Castillo-Toledo, B., Di Gennaro, S. y Sandoval Castro, G. Stability analysis for a class of sampled nonlinear systems with time-delay.

Di Gennaro, S., Rivera, J. y Castillo-Toledo, B. Super-twisting sensorless control of permanent magnet synchronous motor, pp. 4018-4023.

Sánchez, E.N., Loukianov, A.G. y Ornelas, F. Discrete-time inverse optimal control for nonlinear systems trajectory tracking. in. pp. 4813 – 4818.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Magaña, G., Moreno, C. y Sánchez, A. Análisis de factibilidad de una planta de producción de agro-etanol de segunda generación basado en composta de desecho. Memorias del XXXI Encuentro Internacional de la AMIDIQ, Huatulco, Oax., México, (2010) pp. 1548-1554.

Sandoval-Ibarra, F. y Peralta-López, R. Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS: Una propuesta. XII Reunión de Otoño de Potencia, Electrónica y Computación. Manzanillo, colima, México. (2010). (2-1-d-8-2010)

Sandoval-Ibarra, F. y Ortega, S. Design and implementation of Self Timed and synchronous floating-point multipliers,implemented in reconfigurable devices. 1st Int. Congress on Instrumentation and Applied Science. Cancún, México. (2010). (2-1-d-7-2010)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO ANUAL DE LA ASOCIACIÓN DE MÉXICO DE CONTROL AUTOMÁTICO AMCA 2010, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, MÉXICO, EN EL MES DE OCTUBRE DE 2010

Castañeda, E. y Ruiz-León, J. Realizabilidad de precompensadores en sistemas lineales multivariables.

Cervantes-Herrera, A., López-Limón, C., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-León, J. Seguimiento de trayectoria de multiagentes exhibiendo consenso.

Gómez-Gutiérrez, D., López-Limón, C., Ramírez-Treviño, A. y Ruiz-León, J. Observabilidad de sistemas lineales conmutados: Enfoque geométrico.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Mahseredjian, J., Naredo, J.L. y Martinez, J.A. Off-line Simulation Methods and Tools for Electromagnetic Transients in Power Systems: Overview and Challenges. *IEEE/PES Tutorial on*

Electromagnetic Transients in Power Systems. Solution Techniques, Applications, Simulation Tool Development, Chapter 2, Electromagnetic Transients in Power Systems. Solution Techniques, Applications, Simulation Tool Development. Editor: J. A. Martínez–Velasco. Num. de Registro IEEE en Trámite, (2010).

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACION O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACION Y COMPILACION), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Bjorn Gustavsen, Taku Noda, Naredo, J.L., Uribe, F.A. y Martínez-Velasco, J.A. Insulated Cables. *Chapter 3, pp. 137-175, Power system transients: parameter determination,* Editor: Juan A. Martinez-Velasco, CRC Press, Taylor and Francis Group. (ISBN 978-1-4200-6529-9), LLC, 2010.

RESEÑA DE LIBROS

Ortega Cisneros, S., Rivera, J., Garcia, L., Mora,, Ch. y Raygoza, J.J.. Super-Twisting Sliding Mode in Motion Control Systems. *INTECH open Access Publisher*. Junio de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica

Luis Humberto Urióstogui Vázquez
Diseño de un Control para regular la temperatura de los compartimientos de un refrigerador de dos puertas sin escarcha. Directores de tesis: Dra. Ofelia Begovich Mendoza y Dr. Javier Ruiz León. Enero 15 de 2010.

Luis Fernando Luque Vega
Diseño, construcción y control de un helicóptero de 4 rotores. Directores de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo y Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Enero 20 de 2010.

Salvador Gutiérrez Alcalá
Modelado, simulación y control de un robot móvil. Directorores de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano y Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Febrero 12 de 2010.

Gregorio Tovar Tirado
Sistema tormenta de luz (Light Storm System). Director de tesis: Dr. José Luis Leyva Montiel. Febrero 19 de 2010.

Ana Isabel Rodríguez Barragán
Selección de atributos para clasificación usando aprendizaje Bayesiano y computación evolutiva. Directores de tesis: Dr. Mario Ángel Siller González Pico y Dr. Ricardo Villa López. Marzo 8 de 2010.

Edgar Eduardo Camperos Sierra
Lógica de disparo para un analizador de estados lógicos. Directores de tesis: Dr. Manuel Edgardo Guzmán Rentería y Dr. Deni Librado Torres Román. Abril 23 de 2010.

Abraham Jair López Villalvazo
Eficiencia de transmisión en redes híbridas basadas en sistemas de comunicación embebidos y redes convencionales. Director de tesis: Dr. Mario Ángel Siller González Pico. Mayo 7 de 2010.

Blanca Isabel Gea García
Codiseño HW/SW para el procesamiento de datos de un receptor GPS. Directores de tesis: Dr. Ramón Parra Michel y Dr. Mariano Aguirre Hernández. Junio 11de 2010.

Roberto Ross León
Diseño de una ley de control para alcanzabilidad en redes de Petri fluidificadas. Directores de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño y Dr. José Javier Ruiz León. Julio 7 de 2010.

Alejandro Xavier Vargas Arellano
Generación de trazas artificiales de la variable tiempo de interarribo de paquetes para aplicaciones VoIP. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Julio 9 de 2010.

José Luis Pizano Escalante
Diseño e implementación digital del filtro igualador de canal para el estándar 802.15.3c. Director de tesis: Dr. Ramón Parra Michel. Agosto 13 de 2010.

Roel Rodríguez Ávila
Implementación Digital de un estimador de canal para el estándar 802.15.3c.. Directores de tesis: Dr. Ramón Parra Michel y Dr. Arturo Veloz Guerrero. Agosto 13 de 2010.

Miguel Alfonso de Jesús Medina López
Despacho óptimo de reactivos mediante una formulación multi-objetivo. Director de tesis: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo. Agosto 13 de 2010.

Ismael Moreno Núñez
Monitoreo en tiempo real de dinámicas oscilatorias de sistemas de potencia usando algoritmos canónicos y recursivos. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Agosto 17 de 2010.

Héctor Borrayo Sandoval
Diseño e implementación de un Interleaver/Deinterleaver reconfigurable para los estándares 3GPP-WCDMA y 3GPP-LTE. Directores de tesis: Dr. Ramón Parra Michel y Dr. Luis Fernando González Pérez. Agosto 19 de 2010.

Gerardo Valdovinos Villalobos
Implementación en un DSP de un algoritmo para aislar una fuga en una tubería de agua a presión Directora de tesis: Dra. Ofelia Begovich Mendoza. Agosto 20 de 2010.

Francisco Galván Valdivia
Propuesta de una arquitectura cognitiva para un algoritmo de planeación orientado a producir comportamiento similar al humano. Director de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. Agosto 26 de 2010.

Erick Vresner Castellanos Hernández
Especificación de comportamientos de agentes para realidad virtual. Director de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. Agosto 26 de 2010.

Carlos Aurelio López Limón
Consenso y seguimiento de referencia de una clase de sistemas lineales SISO. Directores de tesis: Dr. Javier Ruiz León y Dr. Antonio Ramírez Treviño. Agosto 27 de 2010.

Juan Medina Ramírez
Diseño de un regulador de voltaje para aplicaciones en RFID. Director de tesis: Dr. Juan Luis del Valle Padilla. Agosto 27 de 2010.

Mauricio Caixba Sánchez
Modelado de dispositivos eléctricos y electrónicos en el dominio harmónico modificado. Director de tesis: Dr. Amner Israel Ramírez Treviño. Agosto 30 de 2010.

Jorge Antonio Ramos Rodríguez
Modelo dinámico promediado del convertidor de seis pulsos. Director de tesis: Dr. Amner Israel Ramírez Vázquez. Agosto 30 de 2010.

Jorge Luis Urbina Martínez
Integración de un sistema de comunicación inalámbrica en la banda L para aplicaciones de comunicaciones digitales. Director de tesis: Dr. José Raúl Loo Yau. Septiembre 14 de 2010.

Ana Karina Ríos Araujo
Una Herramienta para el Análisis de Modelos en Redes de Petri. Director de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado y Dr. Antonio Ramírez Treviño. Septiembre 20 de 2010.

Miguel Alejandro Cervantes López
Análisis y síntesis de un modulador Sigma-Delta de tiempo continuo: Una aproximación con componentes discretos e integrado en tecnología CMOS 0.35µm. Director de tesis: Dr. Federico Sandoval Ibarra. Septiembre 24 de 2010.

David Alejandro Pereyra Laguna
Monitoreo de la estabilidad local de voltaje mediante mediciones fasoriales. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Octubre 29 de 2010.

Efraín Cruz Chan
Modificación del modelo de líneas de transmisión de J. Martí para la simulación de transitorios electromagnéticos. Directores de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos y Dr. José Luis Naredo Villagrán. Noviembre 12 de 2010.

José Santiago Elvira Ceja
Técnicas H-Infinito en sistemas estocásticos. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dr. Ikhail Valentinovich Basin. Noviembre 19 de 2010.

Xiomara González Ramírez
Control jerárquico de potencia reactiva a partir del algoritmo evolutivo NSGA-II. Director de tesis: Dr. Juan manuel Ramírez arredondo. Noviembre 19 de 2010.

Luis Alberto Muñoz Gómez
Middleware para distribución adaptativa de ambientes multiagente. Director de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. Noviembre 29 de 2010.

Hugo Enrique Velázquez Guerra
Cálculo de sobrevoltajes por maniobra empleando la matriz de impedancais de bus y la Transformada Numérica de Laplace. Directores: Dr. Pablo Moreno Villalobos y Dr. José Luis Alejandro Naredo Villagrán. Diciembre 10 de 2010.

Miriam Díaz Rodríguez
Traducción de redes de Petri a ecuaciones booleanas para el diseño algebráico de controladores lógicos. Director de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado. Diciembre 13 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica, Unidad Guadalajara

Francisco Jurado Zamarripa
Control no lineal de un vehículo de despegue vertical. Directores de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo y Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos. Enero 12 de 2010.

Víctor Hugo Benitez Baltazar
Control neuronal descentralizado en tiempo contínuo. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Febrero 4 de 2010.

Fredy Alberto Valenzuela Murillo
Control Robusto del Motor de Inducción con efecto de Saturación utilizando Modos Deslizantes de Alto Orden. Directores de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda y Dr. Leonid Fridman. Febrero 19 de 2010.

Onofre Amador Morfín Garduño
Control por modos deslizantes integrales y de segundo orden del generador de inducción de rotor devanado en tiempo real. Directores de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda y Dr. Alexander Georgievich Loukianov. Abril 30 de 2010.

Luis Rizo Domínguez
Modelado de jitter en redes IP mediante procesos de cola pesada. Directores de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román y Dr. David Muñoz Rodíguez. Mayo 6 de 2010.

Juan Miguel González López
Análisis de estado estacionario y estabilidad transitoria de redes eléctricas con dispositivos FACTS basados en convertidores AC/AC. Director de tesis: Juan Manuel Ramírez Arredondo Junio 11 de 2010.

Alejandro Arturo Castillo Atoche
Agregación de las técnicas de regularización y co-diseño hardware/software para el mejoramiento de imágenes de percepción remota en tiempo real. Directores de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román y Dr. Yuriy Shkvarkov. Agosto 2 de 2010.

Omar Humberto Longoria Gándara
Técnicas de comunicaciones Espacio-Temporales considerando canal MIMO correlacionado y su expansión ortogonal. Director de tesis: Dr. Ramón Parra Michel. Agosto 13 de 2010.

Marina Flores Badillo
Protocolos de tolerancia a fallas en sistemas de agentes móviles para la gestión de flujo de trabajo inter-organizacional. Director de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado. Agosto 23 de 2010.

Pedro Esquivel Prado
Extracción de patrones dinámicos de mediciones de área amplia mediante funciones ortogonales empíricas. Director de tesis: Dr. Arturo Román Messina. Agosto 27 de 2010.

Rubén Machucho Cadena
Seguimiento y monitoreo de tumores cerebrales en realidad aumentada, empleando visión y neurosonografía. Control Automático. Director de tesis: Dr.

Eduardo José Bayro Corrochano. Agosto 31 de 2010.

Roberto Carrasco Álvarez
Estimación de canales variantes en tiempo de banda amplia. Directores de tesis: Dr. Ramón Parra Michel y Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo. Septiembre 14 de 2010.

Héctor Rafael Orozco Aguirre
Creación de humanos virtuales conscientes con personalidad e inteligencia emocional. Directores de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado y Dr. Daniel Thalmann. Octubre 14 de 2010.

Omar Espinosa Guerra
Control robusto de predictores y modos deslizantes para sistemas lineales con retardo. Control Automático. Director de tesis: Dr. Alexander Gustavo Loukianov. Octubre 22 de 2010.

Ramón García Hernández
Control neuronal descentralizado discreto para manipuladores robóticos. Directores de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos y Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. Noviembre 19 de 2010.

Homero Toral Cruz
Modelado de los parámetros de QoS de tráfico VoIP auto-similar y una mejora al modelo E. Director de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román. Diciembre 1 de 2010.

Guillermo Ramírez Prado
Observabilidad en sistemas lineales conmutados. Directores de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño y Dr. José Javier Ruiz León. Diciembre 14 de 2010.

Antonio Valderrábano González
Diseño e implementación de un convertidor de 84 pulsos: Director de tesis: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo. Diciembre 16 de 2010.

Distinciones

Sánchez Camperos Edgar Nelson
Profesor Honorario de la Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales. Octubre de 2010.

Castillo-Toledo Bernardino
Presidente 2011-2012 de la Sección Guadalajara del Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)

Leyva Montiel José Luis
Reconocimiento hecho por la Universidad del Valle de México a la trayectoria y contribución al desarrollo científico y tecnológico del país. 16 de abril de 2010. Miembro titular de la Academia de Ingeniería. 18 de junio de 2010. Miembro del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Leyva Montiel José Luis
COPEI extendida, 2010. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, criterios de evaluación PNPC área 7.

López Mellado Ernesto
Evaluador Convocatoria 2010 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Toluca, México. Diciembre de 2010.

Castillo-Toledo Bernardino
Comité de evaluación de becas al extranjero del Conacyt.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Advanced Concurrent-Multiband, Multibeam, Aperture-Synthesis Sensor with Intelligent Processing for Urban Operation Sensing.
Investigador responsable: Dr. Yuriy Shvarkov
Fuente de financiamiento: Air Force Research Laboratory- Texas A&M University (USA)-Cinvestav Gdl.
Tipo de proyecto: Investigación y Desarrollo en sistemas de telecomunicación.

Proyecto: Control de un sistema autónomo de vuelo.
Investigador responsable: Dr. Bernardino Castillo Toledo, Dr. Edgar Sánchez y Alexander Loukianov.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación Conacyt.

Proyecto: Control Jerárquico para Optimizar los Recursos de Control de Voltaje en el ámbito del Área de Control Oriental.
Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo
Fuente de financiamiento: CFE-Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación CFE-Conacyt.

Proyecto: Control Neural Recurrente Discreto con Entrenamiento por Filtro de Kalman.
Investigador responsable: Dr. Edgar Nelson Sánchez
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación Conacyt

Proyecto: Control y monitoreo por modos deslizantes para automatización de procesos en la producción de energía
Investigador responsable: Dr. Alexander G Loukianov

Fuente de financiamiento: Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea – México
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación.

Proyecto: Desarrollo de Laboratorio de automatización de una casa.
Investigador responsable: Dr. Félix Ramos y Dr. Mario Siller
Fuente de financiamiento: Intel Educación.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico-Investigación

Proyecto: Design Services in the area of Digital Algorithms for Impairments Removal.
Investigador responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Fuente de financiamiento: INTEL-GDC.
Tipo de proyecto: Servicios de diseño avanzado de Sistemas de telecomunicaciones.

Proyecto: Detección y aislamiento de fugas de agua a presión en ductos con inclinación
Investigador responsable: Dra. Ofelia Begovich Mendoza
Fuente de financiamiento: Conacyt-Gobierno del Estado de Jalisco.
Tipo de proyecto: Proyecto Fondo Mixto de Investigación Científica

Proyecto: Emulación, Estimación e Igualación de Canales Dispersivos mediante la técnica de representación ortogonal de Sistemas Estocásticos.
Investigador responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación en sistemas de comunicación.

Proyecto: Estudio de Factibilidad Técnica y Económica para la Producción de Etanol Utilizando Materiales Lignocelulósicos de Desecho Agro-Industrial.
Investigador responsable: Dr. Arturo Sánchez Carmona
Fuente de financiamiento: Fomix CoecytJal/Conacyt.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación

Proyecto: Instalación y Puesta en Marcha del Torso del Humanoide.
Investigador responsable: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación Conacyt.

Proyecto: Investigación en Emuladores de Canal y Receptores para Sistemas MIMO.
Investigador Responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Fuente de Financiamiento: INTEL-GDC.
Tipo de Proyecto: Investigación de bloques concretos de Sistemas de Comunicación.

Proyecto: Laboratorio de Compatibilidad Electromagnética
Investigador responsable: Dr. Pablo Moreno Villalobos
Fuente de financiamiento: Industria y Gobierno.
Tipo de proyecto: Vinculación con Industria

Proyecto: Las Jóvenes Jaliscienses y la Ciencia.
Investigador responsable: Dra. Ofelia Begovich Mendoza
Fuente de financiamiento: Coecyt-Jal.
Tipo de proyecto: Difusión y Divulgación Científica

Proyecto: Métodos geométricos y cognitivos para percepción, aprendizaje, control y acción de robot humanoides.
Investigador responsable: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación

Proyecto: Modelo y estimación para sistemas de supervisión de fugas en redes de agua a presión. Parte II
Investigador responsable: Dra. Ofelia Begovich Mendoza
Fuente de financiamiento: Conacyt-CNRS.
Tipo de proyecto: Proyecto Bilateral de Investigación Científica

Proyecto: Multibanda avanzada concurrente, Multibeam, Sensor Síntesis de Apertura con Procesamiento Inteligente para Operaciones de Sensado Urbano.
Investigador responsable: Dr. Yuriy Shvarkov Sosnoff
Fuente de financiamiento: Universidad Texas A&M-Cinvestav Guadalajara.
Tipo de proyecto: Convenio de colaboración Tecnológico / Desarrollo

Proyecto: Servicios de Diseño en Sistemas Digitales Avanzados de Comunicaciones
Investigador responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Fuente de financiamiento: INTEL-GDC.
Tipo de proyecto: Servicios de diseño avanzado de Sistemas de telecomunicaciones.

Proyecto: Sistema de Detección de Fugas en Tuberías
Investigador responsable: Dra. Ofelia Begovich Mendoza
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación Conacyt.

Proyecto: Sistema de Fabricación de Bioetanol
Investigador responsable: Dr. Arturo Sánchez Carmona
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico / Investigación Conacyt.

Reportes finales de un paquete de desarrollo tecnológico

Proyecto: AltaVista
Investigador responsable: Miguel A. Ramírez

Investigadores participantes: Jorge Gamboa, Miguel A. Ramírez, Armando Govea, Felipe López, Rafael Becerra, Hugo Muñiz y Alejandro Rico
Empresa solicitante: IDEAR Electrónica S.A. DE C.V.
Tipo de proyecto: Transporte
Resumen del proyecto: Desarrollo de un sistema de detección de personas por medio de procesamiento digital de imágenes para el conteo de pasajeros en el transporte público.

Proyecto: VitalSys
Investigador responsable: Luis Leyva
Investigadores participantes: Luis Leyva, Jorge Gamboa, Miguel A. Abraham Álvarez, Aram Abdiel Rubio
Empresa solicitante: CTS
Tipo de proyecto: Diagnóstico médico
Resumen del proyecto: Desarrollo de un dispositivo digital basado en un DSP para monitoreo de signos vitales.

Reportes de diseño y desarrollo de nuevos productos o procesos

Proyecto: Diseño de firmware
Investigador responsable: Carlos López
Investigadores participantes: Carlos López, Nayeli Jiménez
Empresa: Hewlett Packard Boise Idaho USA
Tipo de proyecto: Cómputo
Resumen del proyecto: Diseño de microcódigo para el control y manejo de mecanismos de impresión. Control del transporte de papel en impresoras láser, corte y terminado de documentos. Programas incorporados en los sistemas operativos de las impresoras de HP.

Proyecto: Diseño de FPGAs y Tarjetas Electrónicas
Investigador responsable: Jorge Gamboa
Investigadores participantes: Mario Muñoz, Rodrigo Flores, Jorge de la Torre
Empresa solicitante: Intel Guadalajara, México
Tipo de proyecto: Circuitos integrados
Resumen del proyecto: Escritura de código en VHDL y Verilog para simulación y verificación de nuevos dispositivos de procesamiento de Intel, Diseño de Tarjetas Electrónicas.

Proyecto: Fábrica Visual
Investigador responsable: Carlos López
Investigadores participantes: Carlos López, Luis Corona y Juan Carlo Reforme
Empresa solicitante: IBM de México
Tipo de proyecto: Cómputo

Resumen del proyecto: Desarrollo de una página WEB para el monitoreo en tiempo real de avance y resultados de pruebas de equipos de almacenamiento de datos en la planta de manufactura de IBM de México.

Proyecto: Prototipo de entrenador de vuelo
Investigador responsable: Jorge Gamboa
Investigadores participantes: Jorge Gamboa, Aram Abdiel Rubio, Carlos López
Empresa solicitante: APLIATEC S.A. DE C.V.
Tipo de proyecto: Aeronáutica
Resumen del proyecto: Desarrollo de un prototipo para implementar un sistema de entrenamiento de vuelo para personas que requieran aprender y practicar con aparatos que simulan una cabina de avión.

Proyecto: Diseño de firmware
Investigador responsable: Ernesto López Mellado
Investigadores participantes: E. López Mellado, A. Ramírez Treviño, J. A. Torres Zugaide
Empresa solicitante: Hewlett Packard Boise Idaho USA
Tipo de proyecto: Diseño
Resumen del proyecto: Diseño de un esquema de control híbrido para un enfriador de tipo industrial: el G4-2P. El esquema está compuesto de cuatro módulos principales que realizan las siguientes funciones: a) detección del modelo vigente de la planta y de la apertura de puertas del enfriador, b) predicción de ventas, c) generador de consignas de operación, y d) control por adelanto de perturbaciones. Los modelos obtenidos están basados en datos del enfriador G3.

Proyecto: Desarrollo del sistema inteligente para un proyecto industrial AERI
Investigador responsable: Bernardino Castillo-Toledo
Investigadores participantes: Andrés Méndez, Mario Siller, Antonio Ramírez Treviño y José Manuel Cañedo.
Empresa solicitante: Modutram
Tipo de proyecto: Diseño y construcción de prototipo
Resumen del proyecto: Desarrollo de las etapas de software y hardware par el control de trayectorias de un sistema de transporte personal rápido (LINT), así como pruebas en tiempo real sobre un prototipo a escala.

Reportes técnicos finales de asesorías industriales

Proyecto: Mehen
Investigador responsable: Miguel A. Ramírez
Investigadores participantes: Miguel A. Ramírez, Armando Govea, Hugo Muñiz, Laura Ponce, Luis Corona
Empresa solicitante: PLAMEX S.A. DE C.V.
Tipo de proyecto: Electrónica de consumo

Resumen del proyecto: Investigación de nuevas tecnologías: Componentes embebidos, antenas cerámicas, nuevos empaques de componentes y diseño de tarjetas de circuito impreso para el desarrollo de un auricular inalámbrico ultra pequeño.

Organización Administrativa de la Unidad Guadalajara

Dirección

Director:	Bernardino Castillo Toledo
Secretaria:	Carolina Mata Origel

Oficina de vinculación

Responsable:	Oswaldo Barajas Reyes

Oficina de asuntos jurídicos

Responsable:	Christhian Arturo Cortés Ibarra

Secretaría Académica

Secretario Académico:	José Manuel Cañedo Castañeda
Oficina de control escolar:	María Guadalupe Ciprián Arceo
Biblioteca:	Aracely Calzado Michel

Personal académico

Profesores de Computación:	Mario Ángel Siller González Pico (coordinador)
	Raúl Ernesto González Torres
	Luis Ernesto López Mellado
	Andrés Méndez Vázquez
	Félix Francisco Ramos Corchado
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)
Ricardo Orozco Lugo (Telecomunicaciones)

CEAT (Centro de Entenamiento en Alta Tecnología)
Responsable: Jesús Vázquez

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
Jorge de la Torre Aguirre
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
Luis Corona Munguía
Laura Ponce Ruiz
Alejandro Rico Tinoco

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:	Luis Muñoz

Mantenimiento de instalaciones

Responsable:	Elvia López
Auxiliar de mantenimiento	Praxedis García Luquín

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Unidad Guadalajara
Av. Científica 1145
Colonia El Bajío, Zapopan,
45015, Jalisco, México.
Tel. +52 (33) 3777 3600
Fax: + 52 (33) 3777 3609
www.gdl.cinvestav.mx

nexo@gdl.cinvestav.mx
Luis Leyva, Director de Unidad
Luis.Leyva@cts-desing.com

Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS)

Con el auspicio de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial y de IBM de México, el Cinvestav inició operaciones en la Zona Metropolitana de Guadalajara el 14 de Noviembre de 1988 con el establecimiento del Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS).

El Centro de Tecnología de Semiconductores es el brazo tecnológico y de diseño en ingeniería electrónica del Cinvestav. La misión del CTS es la de proveer los servicios de diseño "estado del arte" a la industria electrónica nacional e internacional.

El CTS es un grupo de ingeniería enfocado al desarrollo de tecnología y específicamente al diseño electrónico de circuitos integrados digitales y sistemas de comunicaciones y de cómputo. Su trabajo está soportado por herramientas de cómputo de la más alta tecnología y en una ingeniería de nivel internacional en el diseño de arquitecturas, creación de especificaciones técnicas de diseño, diseño lógico de dispositivos, diseño eléctrico de sistemas, diseño físico de tarjetas (PCBs), simulación, análisis de temporización, emulación, pruebas e integración de software

En el CTS se han diseñado más de 40 dispositivos semiconductores digitales (ASICs), más de 40 equipos de cómputo y telecomunicaciones, más de 400 tarjetas de PCB y se han dado más de 40,000 horas de consultoría a grupos de investigación y desarrollo en compañías localizadas en Estados Unidos de Norteamérica.

El CTS ha diseñado para las firmas más importantes en la industria electrónica: IBM, HP, AT&T, Paradyne, Intel, 3M, STMicroelectronics, etc. Los diseños convertidos en productos han aparecido en los mercados de Estados Unidos, Canadá, Japón, Francia, Israel, Arabia Saudita, etcétera.

Servicios ofrecidos por CTS:

- Diseño de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC's)
- Diseño de sistemas electrónicos
- Diseño de circuitos impresos (PCB's)
- Generación de Firmware y Software
- Consultoría

Recursos humanos

Jorge Armando Gamboa Ortiz
Gerente de I&D del CTS

Abraham Álvarez Torres
Ing. de Diseño en Sistemas Electrónicos

Aram Abdiel Rubio Jerez
Ing. de desarrollo de software

Armando Govea Camacho
Diseño de PCBs

Carlos A. López Romero
Líder de Proyecto en Desarrollo de Firmware

Felipe de Jesús López Rendón
Ing. de Diseño en PCBs

Hugo Diego Muñiz Carrillo
Ing. de Diseño en PCBs

Jesús Vázquez Díaz
Responsable de los programas PADTS y PAFTI

Jorge E. de la Torre Aguirre
Ing. de Diseño Sénior en PCBs

Juan Carlo Reforme Sueyoshi
Ing. De Desarrollo de software

Luis Corona Murguía
Ing. Sénior en Desarrollo de Software

Mario A. Muñoz Gándara
Ing. de Diseño Sénior en ASICs

Miguel Ángel Ramírez Gallegos
Ing. de Diseño Sénior en ASICs y Sistemas electrónicos

Nayeli Jiménez Galicia
Ing. de Desarrollo de Firmware

Rafael Antonio Becerra Martínez
Ing. de Desarrollo de Firmware

Rodrigo Flores Morones
Ing. de Diseño Sénior en ASICs y Sistemas electrónicos

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav. Unidad Guadalajara
Av. Científica 1145
Colonia El Bajío, Zapopan,
45015, Jalisco, México.

Tel. +52 (33) 3777 3600
Fax: + 52 (33) 3777 3609
www.gdl.cinvestav.mx

Jorge Gamboa, Gerente de I&D del CTS
Jorge.Gamboa@cts-design.com

Luis Leyva, Director de Unidad
Luis.Leyva@gdl.cinvestav.mx

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 2010, la Unidad Irapuato ha graduado 156 Maestros en Ciencias y 206 Doctores en Ciencias para un total de 362 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

Dr. Rafael F. Rivera Bustamante	Director
Dr. Luis R. Herrera Estrella	Encargado de la Dirección del Langebio
Dr. Jorge E. Ibarra Rendón	Secretario Académico
CP Ramón García Ferrer	Subdirector Administrativo

Ejemplo en el cual la población

$$T = \inf\{t > 0 : X_t = 0\}$$

$$f_T(t) = E^x\left[\int_0^t e^{-\gamma s} p(s)\,ds\right]$$

Si el proceso de descendencia es ρ es decir $\rho(t) = \rho(t)$

Describe para $h(t)$ la cantidad esperada de cosecha

$$\frac{dh(t)}{dt} = \left(a t^{1/2} - b t^{3/2}\right)$$

$$\frac{dp(t)}{dt} = \left(a t^{1/2} - b t^{3/2}\right)$$

Nivel de biomasa de la población

Cinvestav Irapuato

Departamento de Biotecnologia y Bioquimica

El Departamento de Biotecnología y Bioquímica de la Unidad Irapuato está constituido por 13 Investigadores con el grado de Doctor en Ciencias, los cuales realizan investigación sobre diferentes aspectos que de manera general inciden sobre la problemática agroalimentaria. Así, se pueden reconocer núcleos de profesores cuyo trabajo versa sobre: a) Aspectos fisiológicos y bioquímicos de los mecanismos de defensa de las plantas; b) Estudios sobre microorganismos empleados como inoculantes en la agricultura (fijación biológica de Nitrógeno, bacterias promotoras del crecimiento, agentes de control biológico, micorrizas, etc.); c) Estudios sobre metabolitos de interés industrial y caracterización de aromas y sabores de bebidas étnicas; d) El aumento del valor nutricional de los alimentos a través de técnicas de ingeniería genética; y e) Diagnóstico de fitopatógenos por técnicas de biología molecular; toxinas fúngicas.

Personal académico

NEFTALÍ OCHOA ALEJO
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento (a partir del 1o. de Julio de 2010)

JUAN JOSÉ PEÑA CABRIALES
Investigador Titular 3D y Jefe del Departamento (hasta el 30 de abril). Doctor en Ciencias (1981), Universidad de Cornell, Ithaca, NY, USA.
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

JOHN PAUL DÉLANO FRIER
Investigador Cinvestav 3B. Coordinador Académico del Departamento. 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 al generación de plantas transgénicas resistentes a insectos. Estudio (en campo y invernadero) de la función de evocadores abióticos, como ácido jasmónico, cis-jasmona 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 (*Lycopersicon esculentum*). 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

ALEJANDRO BLANCO LABRA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971) Universidad Nacional Autónoma de México-University of California, Davis.
Temas de investigación: En el laboratorio se trabaja con proteínas y enzimas de plantas y sus efectos en mecanismos de defensa, principalmente proteasas, amilasa y polifenol oxidasas, así como en la caracterización de algunas enzimas de insectos que atacan a las plantas y su posible inhibición por los inhibidores estudiados presentes en plantas. En el caso de algunas de las proteínas, se estudia también su posible potencial para ser utilizados como fármacos. Dos de los campos más desarrollados son los de estudios de lectinas y el de inhibidores de proteasas, ya que en algunos casos específicos de ambos tipos de compuestos, se han presentado importantes efectos en procesos cancerígenos medidos en cultivo de células *in vitro*, y en el caso de una lectina, se ha comprobado este efecto *in vivo* utilizando ratas. En esos estudios se encontró que la lectina estudiada no presentaba efectos de toxicidad contra células sanas, a las concentraciones utilizadas, mientras que sí presentaba efecto tóxico contra células cancerígenas de colon. En el caso de los inhibidores de proteasas aislados de frijol tépari, se ha demostrado su capacidad para inhibir en procesos indirectos *in vitro*, la capacidad de células cancerígenas, lo que se pretende relacionar con su capacidad para inhibir metástasis.
Categoría en el SNI: Nivel II
ablanco@ira.cinvestav.mx

LUIS EUGENIO GONZÁLEZ DE LA VARA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, Bioquímica (1985) Cinvestav-México, DF.
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
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996); Departamento de Genética y Biología Molecular. Cinvestav-México, D.F.

Temas de investigación: Metodologías para detectar y cuantificar micotoxinas en diferentes sustratos; Ecología de hongos productores de micotoxinas; Inactivación de aflatoxinas en maíz, cacahuate y sorgo; Estrategias biotecnológicas para disminuir y/o controlar la contaminación de aflatoxinas y fumonisinas en granos básicos; Detección de genes de "resistencia" para la síntesis de aflatoxinas, en maíces criollos de Oaxaca; Impacto de las aflatoxinas en salud pública por medio de biomarcadores.
Categoría en el SNI: Nivel I
dguzman@ira.cinvestav.mx

JORGE EUGENIO IBARRA RENDÓN
Investigador Cinvestav 3E. Secretario Académico de la Unidad. 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

JUAN PABLO MARTÍNEZ SORIANO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Universidad of Guelph, Canadá
Temas de investigación: Caracterización Molecular de Patógenos, Biología y Evolución de Maíz.
Categoría en el SNI: Nivel I
jpms@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
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 3F. 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: Nivel III e Investigador Nacional Emérito.
oparedes@ira.cinvestav.mx

SILVIA EDITH VALDÉS RODRÍGUEZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Biotecnología de Plantas (1999). Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Cinvestav-Unidad Irapuato.
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

JORGE ARIEL TORRES CASTILLO
Procedencia: Laboratorio de Biotecnología de la Facultad de Agronomía de la UANL
Motivo de la visita: colaborando en el desarrollo del proyecto "Factores antinutricionales con potencial biotecnológico presentes en el nopal forrajero" además de otros proyectos del área de biotecnología de plantas.
Periodo de estancia: 2010 Octubre
Investigador de financiamiento: Recursos propios
Investigador anfitrión: Dr. Alejandro Blanco Labra

RENATA GALHARDO BORGUINI
Procedencia: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria-Food Technology. (EMBRAPA)
Motivo de la visita: Capacitación sobre detección de aflatoxinas en maíz y cacahuate
Periodo de estancia: 2010 Junio 13-27
Fuente de financiamiento: EMBRAPA
Investigadora anfitrión: Dra. Doralinda Guzmán Ortiz.

VILDESS SCUSSEL
Procedencia: Universidade Federal de Santa Catarina Florianapolis SC, Brazil
Motivo de la visita: Visita científica para discutir estrategias de investigación de micotoxinas en granos, presentación de seminarios y organización de publicación oficial en Micotoxinas.
Periodo de estancia: 2010 Julio 3-6.
Fuente de financiamiento: Universidad de Federal de Santa Catarina Florianápolis
Investigadora anfitrión: Dra. Doralinda Guzmán Ortiz

PATRICIA SALAS RANGEL
Procedencia: ENCB del IPN
Motivo de la visita: Estancia Sabática
Periodo de estancia: 2009-2010 Julio-Junio
Fuente de financiamiento: IPN
Investigador anfitrión: Dr. Víctor Olalde Portugal

WALTER UBAL GIORDANO
Procedencia: International Development Research Centre (IDRC), Canadá
Motivo de la visita: Agricultura Urbana y Periurbana
Período de estancia: 2010 Enero 27-30/Noviembre 8-15
Fuente de financiamiento: Proyecto IDRC-Canadá
Investigador anfitrión: Dr. Juan José Peña Cabriales

CLAUDIA CASTRO MARTÍNEZ
Procedencia: Laboratorio de Ingeniería Química (LGC) del Instituto Nacional Politécnico de Toulouse, Francia, INP-Toulouse.

Tema de investigación: Manipulación de proteínas para la inserción de péptidos de interés nutracéutico.
Periodo de la estancia: 2008-2010 Septiembre-Agosto
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Octavio Paredes López.

JUAN GUALBERTO COLLI MULL
Procedencia: Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)
Tema de investigación: Aplicación de Técnicas Moleculares en Estudios de Ecología Microbiana
Periodo de estancia: 2009-2010 Agosto-Agosto
Fuente de financiamiento: Conacyt y Proyecto Viena 54
Investigador anfitrión: Juan José Peña Cabriales

Programas de estudio

MAESTRIA
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 ó equivalente.
d) Disponibilidad de tiempo completo
e) Aprobar los exámenes de admisión.
f) 2 cartas de recomendación enviadas directamente por los investigadores que recomiendan, al correo: secretaria@ira.cinvestav.mx
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 26, 27 y 28 de Julio 2010, en las siguientes sedes del Cinvestav:

UNIDAD IRAPUATO
Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León
C.P. 36821 Irapuato, Gto. Tel: (462) 623 9606
Dr. Jorge E. Ibarra Rendón,
Secretario Académico

UNIDAD GUADALAJARA
Av. Científica 1145, Colonia el Bajío
C.P. 44019 Zapopan, Jal. Tel: (33) 3777 3600 ex. 1079
Dr. Jesús Vázquez Díaz
Depto. de Vinculación y Programas de Especialización

UNIDAD MERIDA
Km. 6 Antigua Carretera a Progreso
Mérida, Yuc. Tel: (999) 942 94 00
Dr. Heriberto Cuanalo De la Cerda
Coordinador Académico
Depto. de Ecología Humana

SEDE CENTRAL MEXICO, D. F.
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508 Esq. Ticomán
Col. San Pedro Zacatenco
C.P. 07360 México, D.F. Tel: (55) 5747 3800 ext. 5329
Dra. Rosa María Bermúdez Cruz
Coordinadora Académica del
Depto. de Genética y Biología Molecular

UNIDAD MONTERREY
Vía del Conocimiento No. 201
Parque de Investigación e Innovación Tecnológica
Km. 9.5 de la Autopista Nueva al Aeropuerto
C.P. 66600 Apodaca, N. L. Tel. (81) 1156 17 40 ext. 4519
Dr. Moisés Santillán Cerón
Coordinador Académico

Cursos Propedéuticos:

CURSOS PROPEDÉUTICOS PARA EL PROGRAMA DE POSGRADO EN BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS DEL CINVESTAV UNIDAD IRAPUATO 2010

El objetivo de los propedéuticos 2010 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 y actividades propedéuticas 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 algunos apoyos económicos (beca) a los estudiantes que tomaron los cursos.

Calendario de los cursos propedéuticos 2010
Actividades Introductorias
Química Orgánica (20 horas): 14 de Junio al 25 de Junio
Biología (40 horas): 14 de Junio al 09 de Julio
Bioquímica (40 horas): 28 de junio al 23 julio
Estadística (20 horas): 12 al 23 julio
A continuación se presenta el temario de cada curso y al final sitios de Internet en los que se pueden revisar estos temas.

TEMARIO DEL CURSO PROPEDÉUTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA
Docentes: Dr. John Delano, Dr. Axel Tiessen y Dra. Mercedes López
20 horas en total
Dos semanas: 2 horas por día.
Fecha: 14 de Junio a 25 de Junio
Horario de Clases: 10:00 AM a 12:00 PM

I. Introducción al curso (1 hora). (JDF +ATF)
I.1. Presentación de los docentes. Reparto de materiales. Sugerencias de referencias, bibliografía. Aclaración de dudas.
Fundamentos Básicos (2 horas). (JDF)
1.1 Tabla Periódica. Grupos elementales. Carbono

1.2 Configuración electrónica. Niveles energéticos y orbitales atómicos
1.3 Orbitales híbridos: *sp*, sp^2, sp^3
1.4 El enlace covalente. Orbitales moleculares. Ejemplo del oxigeno dirradical.
1.5 Polaridad de enlaces; principio de electronegatividad
1.6 Efectos inductivos y polaridad de moléculas. Agua
1.7 Fuerzas intermoleculares, punto de ebullición, solubilidad. Agua
1.8 Ácidos y bases, pH, pKs, Equilibrio químico

Grupos funcionales I (5 horas). (JDF)

3.1 Hidrocarbonos saturados: Alcanos. Nomenclatura IUPAC. Ejemplos biológicos.
3.2 Hidrocarbonos insaturados: Alquenos; reacciones de eliminación; adición electrofílica y de radicales libres; Ejemplo biológico del isopreno.
3.3 Aromaticidad y compuestos fenólicos; síntesis electrofílica aromática; sustitución aromática. Ejemplos biológicos.
3.5 Compuestos heterocíclicos. Bases nitrogenadas, ADN.

Grupos funcionales II (8 horas). (ATF)

4.1 Grupo hidroxilo; Propiedades y reacciones; oxidación-reducción
4.2 Grupo carbonilo; cetonas y aldehídos; tautomería. Reactividad nucleofílica y reactividad ácida-electrofílica del carbono alfa. Otras reacciones de carbonilos.
4.3 Grupo carboxilo; derivados funcionales de los ácidos carboxílicos (anhídridos, ácidos grasos, ésteres, etc.).
4.4 Grupos amino primarios, secundarios y terciarios.
4.5 Moléculas con grupos funcionales múltiples: Azúcares, Aminoácidos.
4.6 Repaso de reacciones químicas usando como ejemplo la glicólisis

Estereoquímica (2 horas). (ML)

2.1 El carbono asimétrico. Ejemplos biológicos.
2.2 Isomería óptica (Enantiomería)
2.3 Configuración. Cis-Trans. Sistema de nomenclatura D-L y R-S

Espectroscopia y Estructura (2 horas) (ML)

5.1 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 usara como base 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 BIOLOGIA
Docentes: Dra. Gabriela Olmedo, Dra. June Simpson, Dr. Luis Delaye, Dr. Jorge E. Ibarra
40 horas en total
Cuatro semanas: 2 horas por día.
Fecha: 14 de Junio al 9 de Julio
Horario de clases: 12:30 PM a 2:00 PM

1. **Bases moleculares de la vida**
    a. Introducción a las macromoléculas
    b. Ácidos nucleicos
    c. Transcripción
    d. Traducción
    e. Replicación
    f. DNA recombinante
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. **Sistemática y biodiversidad**
    a. Historia de la clasificación sistemática
    b. Sistema binomial de clasificación
    c. Sistema natural de clasificación
    d. Clasificación de procariotes
    e. Clasificación de protistas
    f. Clasificación de hongos
    g. Clasificación de plantas
    h. Clasificación de animales
4. **Biología Vegetal**
    a. El estudio de las plantas
    b. Distribución geográfica de las plantas
    c. Comparación entre plantas y animales
    d. Estructura típica de las plantas
    e. Órganos de las plantas
    f. Reproducción en las plantas
    g. Plantas transgénicas
5. **Zoología**
    a. El campo de la Zoología
    b. Distribución geográfica de los animales
    c. Diversidad de órganos y sistemas
    d. Reproducción animal

6. **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
7. **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
8. **Origen de la vida y evolución de los organismos**
    a. El origen
    b. Historia de los conceptos evolutivos
    c. Selección natural
    d. Bases genéticas y moleculares de la evolución

Referencias:

TEMARIO DEL CURSO PROPEDÉUTICO DE BIOQUÍMICA
40 horas en total
Cuatro semanas: 2 horas por día.
Fecha: 28 de Junio a 23 de Julio
Horario de Clases: 10:00 AM a 12:00 PM
Introducción al curso. Presentación de los participantes.

I Bioquímica estructural
Profesores: Dra. Silvia Valdés Rodríguez (sesiones 1 a 5) y Dr. Edmundo Lozoya Gloria (sesiones 6-10)

1. **Proteínas** *28 de Junio*
   Aminoácidos y proteínas. (Cap. 3)
   Los aminoácidos. Propiedades químicas de los diferentes tipos de aminoácidos.
   El enlace peptídico y sus propiedades
2. **Estructura de las proteínas I** (Cap. 3) *29 de Junio*
   Secuencia de aminoácidos de las proteínas. Estructuras secundarias de las proteínas.
3. **Estructura de las proteínas II** (Cap. 3) *30 de Junio*
   Estructura terciaria, dominios**.** Estructura cuaternaria y complejos multiproteicos
4. **Purificación de proteínas** (Cap.4) *1 de Julio*
   Métodos preparativos y analíticos más usuales. Principios de cromatografía
5. **Métodos para el análisis de Proteínas** (Cap.4) *2 de Julio*
   Métodos analíticos más usuales Electroforesis, Espectrometría de Masas
6. **Carbohidratos** (Cap. 11**)** ***Articulo de revisión de fructanos*** *5 de Julio*

Estructura química de los monosacáridos. El enlace glicosídico. Disacáridos: maltosa, sacarosa, etc. Polisacáridos: almidón, celulosa, fructanos.

7. **Lípidos.** (Cap. 12) (Cap 26.4) *6 de Julio*
   Definición. Composición y estructura de los lípidos de reserva y de los lípidos formadores de membranas. Esteroles. Terpenos.
8. **Ácidos nucleicos** (Cap 1.1) (Cap. 5) *7 de Julio*
   Bases nitrogenadas, nucleótidos y ac. nucleicos. Purinas y pirimidinas. Nucleótidos. Estructura del DNA. Diferentes tipos de RNAs y su estructura.
9. **Ácidos nucleicos: métodos para su estudio I.** (Cap. 6) *8 de Julio*
   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.** (Cap. 6) *9 de Julio*
    Técnicas básicas: separación de los diferentes tipos de ácidos nucleicos, purificación, secuenciación, identificación de secuencias por hibridación.

II. Enzimas y Metabolismo

Profesores: Dr. Luis González de la Vara (sesiones 11 a 14) y Dr. Alexander de Luna Fors (sesiones 15 a 20)

11. **Fundamentos de la acción enzimática** (Cap. 8) *12 de julio*
    Las enzimas como catalizadores específicos. La energía libre. El estado de transición. Principios de cinética enzimática.
12. **Fundamentos de la acción enzimática** (Cap. 8) *13 de julio*
    Cinética enzimática: la ecuación de Michaelis-Menten, determinación de sus constantes. Inhibición enzimática.
13. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos** (Cap. 9) *14 de julio*
    Mecanismos de acción de proteasas: proteasas de serina y cisteína. El papel de los metales como cofactores: metaloproteasas.
14. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos** (Cap. 9) *15 de julio*
    Estructuras y mecanismos de acción de anhidrasas carbónicas y endonucleasas de restricción.
15. **Introducción al metabolismo** (Cap. 14) *16 de julio*
    Metabolismo: conceptos básicos y diseño de las redes metabólicas.
16. **Glucólisis y gluconeogénesis** (Cap. 16) *19 de julio*
    Catabolismo de glucosa y control de la vía glucolítica. Síntesis de glucosa y regulación recíproca de las vías.
17. **El ciclo del citrato** (Cap. 17) *20 de julio*
    Reacciones y regulación del ciclo del citrato. Vías anfibólicas y evolución del ciclo del citrato.
18. **Fosforilación oxidativa** (Cap. 18) *21 de julio*
    Introducción a la biología de mitocondrias. Reacciones de transferencia de electrones y complejos de la cadena respiratoria. Gradientes de protones y síntesis de ATP.
19. **Fotosíntesis y ciclo de Calvin** (Cap. 19 y Cap. 20) *22 de julio*
    Absorción de luz y transferencia de electrones en el cloroplasto. Síntesis de hexosas a partir de CO_2 y agua.

20. **Introducción al metabolismo biosintético** (Cap. 24 y Cap. 25) *23 de julio*
    Metabolismo de nitrógeno. Vías de biosíntesis de aminoácidos, regulación y su relación con metabolismo central. Síntesis de novo y de reciclamiento de nucleótidos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL PROPEDÉUTICO 2009
60 horas en total
Fecha: 8 de junio al 17 de julio
Horario: 9:00 a 11:00 AM
Coordinador: Dr. Jean Philippe Vielle
Participantes: Dr. Jean Philippe Vielle, Dr. Axel Tiessen, Dr. Agustino Martínez, y otros.
Las actividades complementarias se impartieron durante las 6 semanas del propedéutico dos horas al día y fueron divididas en 3 partes. El primer bloque fue dividido en tres submódulos como se muestra a continuación.

1. **Taller de Razonamiento Científico**
   - **a.** *Síntesis y Expresión*
   - **b.** *Imaginación y Expresión*
   - **c.** *Razonamiento Deductivo y Expresión*
2. **Seminarios por estudiantes**
3. **Espacio "Ciencia Libre"**

1. Taller de Razonamiento Científico (15 sesiones de 2 horas)
Se impartieron módulos dirigidos por un equipo de 2 profesores; y 3 estudiantes avanzados de posgrado o postdoctorado.
1a. Síntesis y Expresión.
8 Sesiones de 2 horas.
Consiste en organizar un análisis de comprensión de artículos científicos en español. Los artículos no presentan ni el título ni el resumen. El ejercicio consiste en asimilar el artículo, extraer sus aportaciones esenciales, y proponer tanto un título como un resumen con la asesoría de los instructores. Cada ejercicio incluye 2 a 3 sesiones de 2 horas.
1b. Imaginación y Expresión.
3 sesiones de 2 horas.
Definir un problema aplicado y tratar de proponer una idea de solución con base en conocimientos biológicos y sus aplicaciones biotecnológicas. Ejemplo: *"El lirio acuático y su efecto en los cuerpos de agua dulce de México; imagine una solución biotecnológica"*. El tema es definido por los instructores. La actividad consiste en presentar el problema, las soluciones que existen actualmente (si las hay) e invitar a los estudiantes a imaginar, reflexionar y discutir.
1c. Razonamiento Deductivo y Expresión.
4 sesiones de 2 horas
Definir un problema científico básico (Ej.: un problema evolutivo) y ejercitar la capacidad deductiva de los estudiantes en función de sus implicaciones biológicas. Incluye discusiones orales y un pequeño ensayo. *Tema Propuesto: La Domesticación del Maíz.* Responsables: Jean-Philippe Vielle, Cesar Álvarez.

2. Seminarios: "Los Modelos y las Moléculas de Cinvestav Irapuato" (8 sesiones de 2 horas)
Serie de seminarios dirigidos por estudiantes del programa de posgrado que pueden poner a prueba sus habilidades docentes bajo la asesoría de su tutor. Los temas y los ponentes son seleccionados por el Consejo Estudiantil de la Unidad; el único requisito es que sean temas que presenten ya sea un tipo de organismo, un tipo de molécula que se estudia en el Cinvestav Irapuato (Ej.: virus, bacterias, hongos filamentosos, hongos micorrízicos, plantas, proteínas de señalización, compuestos volátiles, metabolitos secundarios etc.). Los asesores correspondientes participan en la preparación del seminario impartido por el estudiante.

3. Espacio "Ciencia Libre" (7 sesiones de 2 horas)
Espacio que alberga la idea de tener una serie de presentaciones por investigadores del Cinvestav Irapuato y ponentes invitados, en el que se presenta un tema científico de libre elección – en el sentido más amplio: una idea, un comentario, una experiencia, un tema de política científica, un descubrimiento, un error o un acierto, un consejo, un problema, una nueva tecnología – a los futuros estudiantes. La idea es incitar sus reflexiones y participación o bien animar un debate. Se trata de estimular su motivación científica al hacerlos partícipes de la pluralidad de ideas, de temas, de conceptos y hasta de ideologías científicas que prevalecen en la Institución.
Ponentes propuestos de la Unidad: Dr. Juan José Peña Cabriales, Dr. José Ruiz Herrera y Dr. Luis Herrera Estrella.
Ponentes propuestos externos: Dr. Adolfo Martínez Palomo, Dr. José Sarhukán

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 2d 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 bioquimica. 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
5.1.1.a.1 http://www.ziplink.net/users/pik/Chemistry,%20Biochemistry.html
5.1.1.a.2
5.1.1.a.3 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: BIOQUIMICA 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

1. 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

1. 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).
2. Metabolismo anaerobio. Las fermentaciones y sus productos. Metabolismo anaerobio con aceptores exógenos de electrones: nitrato, sulfato, otros. Metanogénesis. (JRH).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
6. 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).
7. 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)
8. 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. REGULACION DEL METABOLISMO

Los mecanismos que hacen eficiente al metabolismo celular
1.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).
2. 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).
3. 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. RELACION ENTRE ESTRUCTURA Y FUNCION

Cómo la célula se organiza metabólica y estructuralmente
1. 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).
2. 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).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
6. 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. Transito de proteínas al aparato de Golgi y su distribución. Secreción de proteínas. El porosoma. Secreción no-convencional. (JRH).
7. 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 eucariónticas. 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: GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I (17 créditos)
Profesores participantes: Dra. Gabriela Olmedo, Dra. June Simpson Williamson, Dr. Rafael Rivera Bustamante, Dr. Alfredo Herrera Estrella, Dr. Octavio Martínez de la Vega, Dr. Jean Phillipe Vielle, Dr. Agustino Martínez Antonio, Dr. Raúl Álvarez Vanegas, Dra. Gertrud Lund (Coordinadora)

ESTRUCTURA DE GENES Y GENOMAS. Estructura del DNA. Estructura de los genes. Genomas
El cromosoma eucariótico nuclear. Introducción a la genómica comparativa. Modificaciones de la cromatina – epigenética (RRB)

LA FUNCION DEL GEN. RNA. Síntesis y procesamiento de transcritos. Proteínas. Funcionamiento y malfuncionamiento de las proteínas en las células. Proteínas defectuosas, dominancia y recesividad. División de las funciones. (GOA)

REGULACION A NIVEL DE LA TRANSCRIPCION. La lógica de la regulación en procariotas. Las bases de la regulación transcripcional en procariotas. El operón Lac. Control dual: el operón de arabinosa.
Vías metabólicas. Regulación transcripcional en eucariotes. Estructura y función de factores de transcripción. Regulación transcripcional – Era genómica. Regulación endocrina de la actividad de factores de transcripción. Remodelación de la cromatina y transcripción. (AMA, AHE)

GENOMICA. Mapeo de genomas completos. Proyectos genómicos. Mapas genéticos de alta resolución. Mapas físicos del genoma. Secuencia del genoma. Bioinformática. Genómica funcional. El genoma humano. (OMV)

TRANSMISIÓN DEL DNA DURANTE LA DIVISIÓN CELULAR. La replicación del DNA. División celular y conservación del material genético. División celular y división del contenido genético. División celular y memoria epigenética. (RRB, JSW, RAV)

RECOMBINACION EN BACTERIA Y SUS VIRUS. Detección de la recombinación en bacterias. Conjugación. Transformación. Genética de bacteriófagos – Transducción. Interacciones físicas de genomas de fagos y bacterias. (AMA)

RECOMBINACION GENETICA EN EUCARIOTES. Patrones de herencia. Herencia de genes de organeros. Análisis del pedigrí humano. Análisis recombinatorio. Segregación independiente. Entrecruzamiento. Mapas de ligación. Mapeo mediante pruebas de tres híbridos. La prueba de $\chi^{2.}$ Entrecruzamiento meiótico. Recombinación alélicas. (JSW)

DNA RECOMBINANTE E INGENIERIA GENETICA. Generación de moléculas de DNA recombinante. Replicación de moléculas recombinantes. Uso de las moléculas recombinantes. Uso de las técnicas de DNA recombinante – Ingeniería Genética. (GOA)

MUTACIONES: ORIGENES Y MECANISMOS DE REPARACIÓN. Categorías moleculares de las mutaciones. Mutaciones puntuales. Elementos móviles y mutaciones. Mecanismos biológicos de reparación. Mutagénesis, reparación y enfermedades humanas (RAV)

MUTACIONES CROMOSOMICAS. Cambios en número de cromosomas. Cambios en la estructura del cromosoma. Incidencia de mutaciones cromosómicas. Evolución del genoma. Identificación de mutaciones cromosómicas mediante genómica (JPVC)

ANALISIS DE LAS MUTACIONES. Disección de las mutaciones. Selección del mutágeno. Sistemas de análisis de las mutaciones. Análisis de mutantes seleccionadas. Otros aspectos del análisis de mutantes. PTGS/RNAi: mecanismos y usos (RAV, JPVC)

CURSO: BIOLOGIA VEGETAL (13 créditos)
Profesores Participantes: Dr. Juan Pablo Martínez Soriano, Dr. Neftalí Ochoa Alejo, Dr. Stefan de Folter, Dr. Jean Philippe Vielle. Dr. Axel Tiessen; Dr. Miguel Ángel Gómez Lim, 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 articulo (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. Estas 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 (A. Tiessen y J. Délano)
-Bibliografía y materiales.
-Repartición de temas para seminarios.

Las plantas (J. P. Martínez-Soriano)
-Clasificación y Evolución
-Taxonomía molecular y genómica
-Endosimbiosis, Subcompartimentación, Pared celular, Vacuol.

Sistemas de Transporte (A. Tiessen y J. Délano)
-Xilema, Floema. Apoplasto, Simplasto
-Movimientos de Agua. Transpiración y Translocación
-Plasmodesmas
-Transporte de Solutos y Azúcares
-Movimiento simplástico de Proteínas y RNA

Asimilación de Carbono (J. Délano)
-Fotosíntesis C3.
-Rubisco. Fotorrespiración.
-Fotosíntesis C4 y CAM.

Respuestas a factores ambientales (N. Ochoa)

-Geotropismo y Fotomorfogénesis.
-Fitocromo – Lo más nuevo de los mecanismos moleculares.
-Sequía, Salinidad y Frío. Mecanismos.
-Regulación, Rutas de señalización.

Hormonas vegetales (M. Gómez)
-Reguladores del desarollo y crecimiento
-Etileno, Giberelinas, ABA, Auxinas, Citocininas
-Síntesis, Transporte polar, Mecanismos, Mutantes, Rutas de señalización.

Hormonas, genes y desarrollo (S. de Folter)
-The balance of hormones and genes during plant development.
-Cellular lineages: Epidermis, L1, L2 layer, Vascular tissue, Stomata.
-Vegetative to generative meristem transition. Flower and fruit development - Famous mutants.

Reproducción y desarrollo (JP. Vielle)
- Mitosis y meiosis.
- Ciclo de vida y reproducción sexual.
- Desarrollo de flores y semillas.
- 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 mas 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. (Dr. Axel Tiessen)

CURSO: MÉTODOS EXPERIMENTALES (19 créditos)
Profesores Participantes: Dr. Víctor Olalde, Dr. Juan Pablo Martínez, Dr. Miguel Angel Gómez Lim, Dra. Silvia Valdés (Coordinadora).
Introducción al curso
Lugar: Aula "A" Unidad Irapuato
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 (Dr. Víctor Olalde Portugal)

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 (Dra. Alba Jofre y Garfias)

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 (Edf. B, 1er Piso)

III. Análisis de Ácidos Nucleicos (Dra. Laila Partida Martínez, Q. Beatriz E. Jiménez Moraila)

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
Tiempo para comer
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 (Dra. Mercedes G. López)

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)
En base a los resultados obtenidos de todas las técnicas proponer estructuras para cada uno de las muestras entregadas. Entrega de reporte individual

VI. Biología Computacional (I.B. Jacob Cervantes, Dr. Cei Abreu Goodger, Dr. Mauricio Carrillo Tripp)
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 EVALUACION DE PROYECTOS" (05 créditos).
Profesor Participante: Dr. Raúl Álvarez Venegas (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: "BIOTECNOLOGIA" (3 créditos)
Profesores participantes: Dr. Alejandro Blanco Labra, Dr. Francisco Barona Gómez y Dra. Laura Silva Rosales (Coordinadores 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 (José Luis Solleiro).
  Una visión en contra (Ma. Elena Álvarez Bullya).
Uso de células troncales (Horacio Merchant).
Implicaciones éticas, sociales y socieconómicas. Impacto socioeconómico (Michelle Chauvet).
Bioética y filosofía de la Ciencia (León León Olivé)
Patentes y negocios en México
    Patentes (Jaime Abortes)
    La vinculación en la creación de negocios (Roberto Guadarrama).
Tecnologías emergentes
    Bionanotecnología (Elder de la Rosa).
    Biosistemas (Agustino Martínez)
Estudio de caso: La cadena de "investigación-uso comercial de una patente": Inmunógenos y antivenenos (Alejandro Alagón).

CURSOS OPTATIVOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO (sólo los impartidos en 2009)

CURSO: GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II (15 créditos)
Profesores participantes: Dr. Alfredo Herrera, Dr. Jean Philippe Vielle, Dr. Plinio Guzmán, Dra. Laura Silva, Dr. Ariel Álvarez, Dr. Luis Herrera, 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 actualizado 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. Dinámica y modificación de la cromatina. (RRB)
6. Función de RNA no codificantes (GO, JPV)
7. Percepción de luz y ritmos circadianos (AHE)
8. Variación natural y genética cuantitativa (JSW, OMV)
9. Señales de reconocimiento huésped-patógeno (AHE, AA, LS)
l0. Señalización hormonal en plantas (LHE)
l1. 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.

4.2. DOCTORADO

El programa de Doctorado Tradicional tiene una duración de 3 años. El programa se puede llevar de manera indistinta en los departamentos de la Unidad Irapuato, el Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Departamento de Ingeniería Genética y el 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, al correo: secretaria@ira.cinvestav.mx
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 26, 27 y 28 de Julio 2010,

Cursos del programa:

LOS CURSOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO SON LOS MISMOS QUE SE MENCIONAN EN EL APARTADO DE MAESTRIA

- 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 sido aceptado o publicado por lo menos un artículo en alguna revista internacional de prestigio y con arbitraje.

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Ávila-Miranda, M.E., López-Zazueta, J.G., Arias-Castro, C., Rodríguez-Mendiola, M.A., Guzmán-de-Peña, D.A., Vera-Núñez, J.A. y Peña-Cabriales, J.J. Vascular wilt caused by *Fusarium oxysporum* in agave (*Agave tequilana* Weber var. azul) *J.PACD.*, (2010) 12: 1-15.

Cerna Chávez, E., Guevara Acevedo, L., Landeros Flores, J., Badii Zabeth, M.H., Ochoa Fuentes, Y.M. y Olalde Portugal, V. Evaluación de aceites y extractos vegetales para el control de *Sitophilus zeamaiz* y su efecto en la calidad de semilla de maíz. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo.* (2010) 42(1): 135-145.

Céspedes, C.L., Valdéz-Morales, M., Ávila, J.G., El-Hafidi, M., Alarcón, J. y Paredes-López, O. Phytochemical profile and the antioxidant activity of Chilean wild black-berry fruits, *Aristotelia chilensis* (Mol) Stuntz (Elaeocarpaceae). *Food Chem.,* (2010) 119(4): 886-895

Cuevas-Rodríguez, E.O., Dia, V.P., Yousef, G.G., García-Saucedo, P.A., López-Medina, J., Paredes-López, O., González de Mejía, E. y Lila, M.A. Inhibition of pro-inflammatory responses and antioxidant capacity of Mexican blackberry (*Rubus* spp.) extracts. *J. Agric. Food Chem.,* (2010) 58(17): 9542-9548.

Cuevas-Rodríguez, E.O., Yousef, G.G., García-Saucedo, P.A., López-Medina, J., Paredes-López, O. y Lila, M.A. Characterization of anthocyanins and proanthocyanidins in wild and domesticated Mexican blackberries (*Rubus* spp.). *J. Agric. Food Chem.,* (2010) 58(12): 7458-7464.

Fries, A., Winkler, R. y Hertweck, Ch. Structural and biochemical basis for the firm chemo- and regioselectivity of the nitro-forming forming N-oxygenase AurF. *Chem Commun (Camb)*, (2010) 46(41): 7760–7762.

Gutiérrez, A.M., Cabriales, J.J.P. y Vega, M.M. Isolation and Characterization of Hexavalent Chromium-Reducing Rhizospheric Bacteria From a Wetland. *International Journal of Phytoremediation,* (2010) 317-334.

Hernández-Mendoza, A., Guzmán-De-Peña, D., González-Córdoba, A.F., Vallejo-Córdoba, B. y García, H.S. *In vivo* assessment of the potential protective effect *of Lactobacillus casei* Shirota against aflatoxin B_1. *Dairy Sci Technol.,* (2010) 90: 729 -740.

López-Valdez, F., Fernández-Luque, F., Luna-Guido, M.L., Marsch, R., Olalde-Portugal, V. y Dendooven, L. Microorganisms in sewage sludge added to an extreme alkaline saline soil affect carbon and nitrogen dynamics. *Applied Soil Ecology*., (2010) 45: 225-231.

Luna-Suárez, S., Medina-Godoy, S., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Modification of the amaranth 11S globulin storage protein to produce an angiotensin I converting enzyme inhibitory peptide, and its expression in *E. coli*. *J. Biotechnol.,* (2010) 148(4): 240-247.

Molina, D., Zamora, H. y Blanco-Labra, A. An inhibitor from *Lupinus bogotensis* seeds effective against aspartic proteases from *Hypothenemus hampei*. *Phytochemistry,* (2010) 7: 923–929.

Noguera, P.A. y Ibarra, J.E. Detection of New *cry* Genes of *Bacillus thuringiensis* by Use of a Novel PCR Primer System. *Applied and Environmental Microbiology*., (2010) 76(18): 6150-6155.

Ortiz-Escobar, T.B., Valverde-González, M.E. y Paredes-López, O. Determination of folate content in cladodes of nopal (*Opuntia ficus indica*) by microbiological assay utilizing *Lactobacillus casei Casei* (ATCC 7469) and ELISA**.** *J. Agric. Food Chem.,* (2010) 58(10): 6472-6475.

Pérez-García, G., Basurto-Ríos, R. y Ibarra, J.E. Potential effect of a putative σ^H-driven promoter on the over expression of the *Cry*1Ac toxin of *Bacillus thuringiensis*. *Journal of Invertebrate Pathology*. *(*2010) 104(2): 140-146.

Sansinenea-Royano, E., Sánchez-Alonso, P., Marcelino, E.A., Ibarra-Rendón, J., Olmedo-Álvarez, G. y Vázquez-Cruz, C. Homologous Recombination to Bacillus thuringiensis Chromosome in one step. *Agrociencia*. (2010) 437-447.

Tungsuchat-Huang, T., Sinagawa-García, S.R., Paredes-López, O. y Maliga, P. Study of plastid genome stability in tobacco reveals that the loss of marker genes is more likely by gene conversion than by recombination between 34-bp *loxP* repeats. *Plant Physiol.,* (2010) 153(4): 252-259.

Valdés-Rodríguez, S., Cedro-Tanda, A., Aguilar-Hernández, V., Cortes-Onofre, E., Blanco-Labra, A. y Guerrero-Rangel, A. Recombinant Amaranth Cystatin (Ahcpi) Inhibits The Growth Of Phytopathogenic Fungi. *Plant Physiology and Biochemistry,* (2010) 48: 469-475.

Valdés-Santiago, L., Guzmán-de-Peña, D. y Ruiz-Herrera, J. Life without putrescine: Disruption of the gene encoding polyamine oxidase in Ustilago maydis odc mutants. *FEMS yeast Res*., (2010) 10: 928-940.

Valdéz Morales, M., Barry, K.M., Fahey Jr., G.C., Domínguez, J., González de Mejía, E., Valverde, M.E. y Paredes-López, O. Effect of maize genotype, developmental stage, and cooking process on the nutraceutical potential of huitlacoche (*Ustilago maydis*). *Food Chem.,* (2010) 119(3): 689-697.

Valenzuela-Soto, J.H., Estrada-Hernández, M.G., Ibarra-Laclette, E. y Délano-Frier, J.P. Inoculation of tomato plants (*Solanum lycopersicum*) with growth-promoting *Bacillus subtilis* retards whitefly *Bemisia tabaci* development. *PlantA, (*2010) 231: 397-410.

Vera-Guzmán, A.M., Guzmán-Geronimo, R.I. y López, M.G. Major and minor compounds in a Mexican spirit, young Mezcal coming from two Agave species. *Czech journal of Food Sciences*, (2010) 127-132.

Virador, V.M., Reyes Grajeda, J.P., Blanco-Labra, A., Mendiola-Olaya, E., Smith, G.M., Moreno, A. y Whitaker, J.R. Cloning, Sequencing, Purification, and Crystal Structure of Grenache (*Vitis vinifera*) Polyphenol Oxidase. *J. Agric. Food Che.* (2010) 58(2): 1189–1201.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Ballesteros-Almanza, L., Altamirano-Hernández, J., Peña-Cabriales, J.J., Santoyo, G., Sánchez-Yáñez, J.M., Valencia-Cantero, E., Macías-Rodríguez, L., López-Bucio, J., Cárdenas-Navarro, R. y Farías-Rodríguez, R. Effect of Co-Inoculation with Mycorrhiza and Rhizobia on the Nodule Trehalose Content of Different Bean Genotypes. *The Open Microbiology Journal,* (2010) 4: 83-92.

Félix Herrán, J.A., Serrato Flores, R., Armenta Bojorquez, A.D., Rodríguez Quiroz, G., Martínez Ruiz, R., Azpiroz Rivero, H.S. y Olalde Portugal, V. Propiedades microbiológicas de compostas maduras producidas a partir de diferente materia orgánica. *Ra Ximhai*. (2010) 6(1):105-113.

Gómez-Luna, B.E., Vázquez-Marrufo, G., Ruiz-Aguilar, G.Ma. de la L. y Olalde-Portugal, V. Cambios en las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del suelo generados por la producción de carbón vegetal en el bosque templado de (quercus spp.) en Santa Rosa, Gto, México. *Ra Ximhai.* (2010) 6(2): 187-197

Santoyo, G., Valencia-Cantero, E., Orozco-Mosqueda, Ma. del C., Peña-Cabriales, J.J. y Farías-Rodríguez, R. Papel de los Sideróforos en la Actividad Antagónica de *Pseudomonas fluorescens* ZUM80 hacia Hongos Fitopatógenos. *Terra Latinoamericana*.(2010) 28 (1): 53-60.

Vera Guzmán, A.M. Santiago García, P.A. y López Mercedes, G. Compuestos Volátiles aromáticos generados durante la elaboración de mezcal de Agave angustifolia y agave potatorum. *Revista Fitotecnia Mexicana*. (2009) 32(4): 273-279. **(éste trabajo no se reportó en el anuario 2009)**

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Délano-Frier, J.P. y Tejeda Sartorius, M. The jasmonic acid-mediated influence on the mycorrhization process in tomato (*Solanum lycopersicum*) proceeds via changes in the expression of genes involved in carbon partitioning. VI Simposium Nacional y Tercera Reunión Iberoamericana de la simbiosis micorrícica. Universidad Autónoma de Tlaxcala.Tlaxcala de Xicohténcatl, Tlaxcala, México. (2010).

Guevara Valencia, M., González Arnao, T., Martínez Ocampo, Y., Molina Torres, J., Hernández Cruz, M., Vizcaíno Hernández, D. y Pérez Félix, E. Aumento de la Viabilidad de Ápices de Vainilla Tratados con Crioprotectores. Congreso Internacional de QFB 2009. Publicado en *Revista Salud Pública y Nutrición*. Universidad Autónoma de Nuevo León México Ed. Biblioteca Universitaria, 2010 (1): 320-325.

Guevara Valencia, M., González Arnao, Ma.T., Martínez Ocampo, Y.Ma. y Molina, J. Aplicación de alcamidas presentes en extractos de Chrysanthemum morifolium al cultivo in vitro de Vanilla planifoia. *Tradiciones y transformaciones en Etnobotánica*. San Carlos de Bariloche (RN) Argentina. 21-24th September 2009. Eligieron el trabajo para publicarse en Libro *Tradiciones y Transformaciones en Etnobotánica*, esto es una selección de los trabajos presentados en el V Congreso Internacional de Etnobotánica (ICEB 2009). (2010) Sección 7.17(1): 430-435.

Torres Nava, D., Peña-Cabriales, J.J., Vera-Núñez, J.A., Sandoval Castro, E. y Pérez Magaña, A. La Producción de Brócoli (Brassica olereaceae) en el Sistema de Pequeña Irrigación en la Región de Tepeaca-Tecamachalco, Puebla. *Foro Regional de Agricultura Sostenible*. Puebla de Zaragoza, Puebla. (2010) 17-19.

Vera-Núñez, J.A. y Peña-Cabriales, J.J. La Agricultura de Subsistencia en México: Situación y Retos de Productividad. First Coordination Meeting Project Improving Soil Fertility and Crop Management for Sustainable Food Security and Enhanced Income of Resource-Poor Farmers (ARCAL C) RLA/5/052. Piracicaba, SP, Brasil. (2010): 22-23.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Basurto-Ríos, R. y Ibarra, J.. El papel de los endosimbiontes en el manejo integral del dragón amarillo de los cítricos. *En:* J. I. López Arroyo y V. W. González Lauck (Comp.). Memorias CD-ROM del 1er Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing. Monterrey, Nuevo León, (2010) 226-234

Hernández Pérez, T., Valverde, M.E. y Paredes López, O. Caracterización bioquímica y nutracéutica de tuna y nopal. 2o Simposio Regional y 1er. Congreso Nacional de Biotecnología y Producción Agrícola Sustentable**.** Jiquilpan, Michoacán. (2010) 1-5

Torres, I., Ortega, A., Blanco-Labra, A., García-Gasca, T., Lebrilla, C.B., Barboza, M. y Torres-Castillo, J. Mass Spectrometry Study Of A Tepary Bean (*Phaseolus Acutifolius*) Lectin With Cytotoxic Activity On Cancer Cell. 4th Eupa Scientific meeting a proteomics odyssey towards next decades. Estoril, Portugal. (2010): 257-259

Winkler, R. ESIprot: A universal tool for charge state determination and molecular weight calculation of proteins from electrospray ionization mass spectrometry data. 40o Congreso de Investigación y Desarrollo del Tecnológico de Monterrey (ITESM) Monterrey, Nuevo León, México. (2010) Francisco Javier Cantú Ortiz, Sandra Yebel Durón Villaseñor: 566

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL XXXIII CONGRESO NACIONAL DE CONTROL BIOLÓGICO, QUE TUVO LUGAR EN URUAPAN, MICH., MÉXICO DEL 10 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Chávez-Meza, L., Galeana-Bello, D., Luévano-Borroel, J. y Ibarra, J.E. Sinergismo entre *Bacillus thuringiensis* y bacterias patógenas oportunistas. 122-125

Obregón-Barboza, V., Lina-García, L.L., Pineda-Zámano, J.A., Lezama-Gutiérrez, R., Ibarra Rendón, J.E. y Del Rincón-Castro, M.C. Identificación y caracterización de cepas de virus patógenos a barrenadores de la caña de azúcar. 196-199.

Rodríguez-Mireles, M., Coronilla-Carrillo, S., Ruiz-Camacho, J.A., Campos-Anaya, A.P. y Ibarra, J.E. Detección de β-exotoxina en cepas nativas de *Bacillus thuringiensis* mediante un bioensayo novedoso con *Caenorhabditis elegans*. 80-83

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN Y PONENCIAS EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Bogdanchikova, N., Pineda Martínez, E., Salinas-Ramírez, A., Guzmán, D. y Maldonado-Vega, M. Forro de Calzado Impregnado con nanoparticulas de plata: Una alternativa para la

inhibición de patógenos en los pies. Congreso de UITIC-Calzatecnia. León, Gto., México. (2010).

Carmona-Salazar, L., Enríquez-Arredondo, C., Vázquez-Vázquez, Ch., González de la Vara, L.E., El-Hafidi, M. y Gavilanes-Ruíz, M. Contribution of sphingolipid biosynthesis to lipid rafts formation. III Pan American Plant Membrane Biology Workshop. Puebla, México. (2010).

Délano Frier, J. Amaranto: producción, cultivo, plagas y tolerancia a condiciones de estrés. Simposio Científico, Amaranto 2010. Querétaro, Querétaro, México. (2010) Presentación oral.

Délano Frier, J.P. Retos y Promesas del amaranto. XVIII Congreso Mexicano de Botánica. Guadalajara, Jalisco. (2010) Presentación oral.

Délano Frier, J.P. Retos y Promesas del amaranto. XXX Aniversario de la Licenciatura en Biología, CUCBA, Universidad de Guadalajara. Zapopan, Jalisco, México. (2010). Presentación oral.

Flores Ancira, E., Díaz Romo, A., Luna Ruiz, J. de J., Olalde Portugal, V., Frías Hernández, J.T. y De Luna Jiménez, A. Autoecological contribution to the study of natal grass *Melinis repens* (Willd.) Zizka in Aguascalientes, México. Society for Gange Management and Weed Science Society of America. Denver, CO, EUA. (2010). Poster

García Saldaña, A.I., Romero Uribe, I.E., García García, K., **García Gasca, T., Ferriz Martínez, R., Blanco Labra, A., Gallegos Corona, M.A., García Obregón, O.P., García Solís, P. y Rodríguez Méndez, A.J.** Efecto de la administración subcrónica y aguda de la lectina de frijol Tépari en el hígado de ratas. XXXIII Congreso Nacional de Histología. Cuernavaca Morelos. (2010).

García-Vieyra, M.I. y López, M.G. Agave fructans prevent bone loss by stimulating bone formation. Presentación Oral. XXX American Chemical Society. San Francisco, CA, EUA. (2010).

González de la Vara, L.E., Chagolla, A., Lino Alfaro, M.B. A 60 kDa hydrophobic Ca^{2+}-dependent protein kinase in beetroot plasma membranes. III Pan American Plant Membrane Biology Workshop. Puebla, México. (2010).

Grageda, C.O.A., González, F.S.S., Ledesma, R.L., Vera, N.J.A. y Peña C., J.J. Variación genotípica del trigo en la asimilación de nitrógeno. *V Reunión Nacional de Innovación Agrícola*. San Francisco de Campeche, Camp., México. (2010).

Guzmán de Peña, D. y Hernández-Valadez, L. Applying Genomics in Mycotoxicology research. International Conference on Petfood Quality and Safety and 14th National Meeting on Mycotoxins. Florianapolis, Brasil. (2010) Presentación Oral.

Guzmán-de-Peña, D., Hernández-Valadez, L. y Villa Martínez, B. Destruction of spiked aflatoxin B1 in dough during the trotilla making process. VI Latin American Congress of Mycotoxicology and II International Symposium on Fungal and Algal Toxins in Industry . Mérida-Yuc., México. (2010).
Poster.

Guzmán de Peña, D. y Rodríguez-Sixtos, H.A. Using Biomarkers to evaluate pet´s exposure to mycotoxins. International Conference on Petfood Quality and Safety and 14th National Meeting on Mycotoxins. Florianapolis, Brasil. (2010) Presentación Oral.

Kruskaia Caltzontzin, F. y Guzmán-de-Peña, D. Antagonic activity of aspergillus niger over aspergillus parasiticus ATCC16990. VI Latin American Congress of Mycotoxicology and II International Symposium on Fungal and Algal Toxins in Industry . Mérida-Yuc., México. (2010). Presentación Oral.

López, M.G. Agave fructans: Do they improve or promote health. México BIO 2010. Segundo Foro Internacional de Negocios en Biotecnología. Irapuato, Gto., México. (2010).

López Pérez, M.G. Fructanos: El secreto mejor guardado de los agaves. V Congreso en Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2010).

López, M. y Vera-Guzmán, A.M. Mezcal: The other agave drink. XXX American Chemical Society. San Francisco, CA, EUA. (2010). Presentación Oral.

Maldonado Vega, M., Bogdanchikova, N., Salinas Ramirez, A., Pineda Guzman, E., Guzmán, D., Burmistrov, V. y Pestryakov, A. Shoes impregnated with silver nanoparticles: an alternative for the inhibition of pathogenic microorganisms in the feet. IX SBP Mat. 17th International Microscopy Congress. Sao Paulo, Brasil. (2010). Presentación.

Molina-Torres, J. y Ramírez-Chávez, E. Las alcamidas de plantas y su bioactividad en diversos organismos. XIX SILAE Congress "Fernando Cabieses Molina". Villasimius, Cagliari – Italia. (2010). ISBN 88-8160-218-0, Presentación oral.

Noval B., M. de la, Pérez, E., León, O., Martínez Gallardo, N. y Délano, J.P. Control de Alternaria solani y especies de Phytophthora por hongos micorrícicos arbusculares en plantas de tomate. VI Simposium Nacional y Tercera Reunión Iberoamericana de la simbiosis micorrícica. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala de Xicohténcatl, Tlaxcala. (2010). Cartel

Parra Flores, J., Hernández Iturriaga, M., Arvizu Medrano, S.Ma., Olalde Portugal, V., Domínguez, J. y Fernández Escartín, E. Contribución al principio de la evaluación de riesgos asociados a *Cronobacter sakazakii* por consumo de fórmulas lácteas. Primer Simposio Universitario de programas PNPC-CONACYT. Querétaro, Qro., Mexico. (2010).

Peña-Cabriales, J.J. El ciclo del nitrógeno en agrosistemas: Consideraciones ambientales. II Congreso Internacional de Interacciones Microbianas. H. Puebla de Zaragoza, Puebla, México. (2010)

Peña-Cabriales, J.J. Las actividades microbianas del suelo y su significancia en la calidad ambiental. Taller Internacional sobre Riesgos Microbiológicos en la Producción de Alimentos Frescos en la Agricultura Urbana y Periurbana. Irapuato, Gto., México. (2010).

Ramón-Farías, F., Delgado, L., Olalde, V., Oliva H., R. y Gheno-Heredia, Y. Ocurrencia de micorrizas en *Croton draco* var draco Schtdl & Cham en dos localidades del Estado de Veracruz, México. X Congreso Latinoamericano de Botánica. La Serena, Chile. (2010) 1422.

Ríos-Chávez, P., Cortez-Espinosa, N., Ramírez-Chávez, E. y Molina-Torres J. La parte amino de las alcamidas deriva de los aminoácidos valina y fenilalanina en la planta *Acmella Radicans.* Revista: 91. XIX SILAE Congress "Fernando Cabieses Molina". Villasimius, Cagliari – Italia. (2010). ISBN 88-8160-218-0. Presentación oral

Valadez-Lira, J.A., Tamez-Guerra, T., Ibarra-Rendón, J., Rodríguez-Padilla, C. y Alcocer-González, J.M. Immunosuppression decreases phenoloxidase production in *Trichoplusia ni* (hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). Proceedings of the 58th Annual Meeting Southwestern Branch of the Entomological Society of America. Cancún, Q. R., Mexico. (2010) 16. Poster.

Valdez Morales, M., Valverde González, M.E. y Paredes López, O. Potencial nutracéutico de huitlacoche: efecto del genotipo de maíz y de la etapa de desarrollo sobre el contenido de fenoles y lípidos**.** VII Encuentro Nacional de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional y Reunión de Profesores de la Red de Biotecnología. Mazatlán, Sin., México. (2010).

Váldes Rodríguez, S.E., González-Arnao, M.T., Guerrero, A. y Lázaro-Vallejo, C.E. Proteomic analysis of *in vitro* vanilla (*Vanilla planifolia*) apices subjected to cryoprotective treatments following vitrification approach. Cryo 2010, 47th Annual Meeting of the Society for Cryobiology. Bristol, Reino Unido. (2010) 76.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA A.C., QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 7 AL 12 NOVIEMBRE DE 2010

Casique Arroyo, G., Martínez Gallardo, N.A., González de La Vara, L.E. y Délano Frier, J.P. Aislamiento y análisis de expresión de dos genes involucrados en la biosíntesis de betalaínas en *Amaranthus hypochondriacus.* Cartel.

Castrillón Arbeláez, P.A., Avilés Arnaut, H., Martínez Gallardo, N.A. y Délano Frier, J.P. Análisis molecular de invertasas, sacarosa sintasas y AGPasas en *Amaranthus cruentus* en respuesta al ataque del Lepidóptero *Spoladea recurvalis* y la posible relación de estas enzimas con la resistencia a estrés biótico. Cartel.

Gómez Luna, B.E., Ruiz Aguilar, G.M.L., Vázquez Marrufo, G. y Olalde Portugal, V. La producción de carbón vegetal y su efecto sobre la actividad microbiana en suelo de bosque Quercus spp. Cartel

Guerrero Rangel, A., Salmerón Paredes, X.A., Barrón León, H.A., Segoviano Rosales, J.A., Medina Reynoso, N.Y., Olalde Portugal, V. y Valdés Rodríguez, S.E. Expresión diferencial de proteínas ácidas en hojas de sorgo sometidas a estrés hídrico

Guerrero Rangel, A., Salmerón Paredes, X.A., Barrón León, H.A., Medina Reynoso, N.Y., Olalde Portugal, V. y Valdés Rodríguez, S.E. Enriquecimiento de proteínas básicas de hojas de sorgo para su análisis en geles 2D.

Guerrero Rangel, A., Vallejo Vargas, A.G., López Martínez, I.G., Medina Reynoso, N.Y., Olalde Portugal, V. y Valdés Rodríguez, S.E. Estandarización de las condiciones de extracción de proteínas de hoja de sorgo, para estudios de proteómica en respuesta al estrés hídrico

Massange-Sánchez, J.A., Castrillón-Arbeláez, P.A., Martínez-Gallardo, N.A. y Délano-Frier, J.P. Análisis de expresión y caracterización molecular del gen *Ah24* inducido por estrés biótico y abiótico en *Amaranthus hypochondriacus*. Cartel.

Ortega De Santiago, L.A., García Gasca, T., Mendiola Olaya, Ma.E. y Blanco Labra, A. Purificación y análisis parcial de una lectina aislada de semilla de frijol tépari (*Phaseolus Acutifolius*). Cartel

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA REDBIO MÉXICO 2010, QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO, DEL 1 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

González-Arnao, Ma.T., Valdés Rodríguez, S., Lázaro Vallejo, C., Guerrero Rangel, A., Guevara Valencia, M. y Pastelín Solano, M. Estudios criogénicos para preservar a largo plazo los recursos genéticos de la vainilla. Cartel

Guevara Valencia, M., González Arnao, Ma.T., Ortega Jiménez, R., Pastelín Solano, M., Castañeda Castro, O., Martínez Ocampo, Y.Ma y Molina Torres, J. Aplicación de metabolitos secundarios al cultivo in vitro de vainilla (Vanilla planifolia). Cartel

Quintana Camargo, M., Méndez Morán, L., Délano Frier, J.P., Ibarra Laclette, E. y Sánchez Hernández, C. Identificación de genes expresados diferencialmente en tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*) en respuesta a mosca blanca (*Bemisia tabaci*). Presentación oral.

Santoyo Cisneros, R., Ramírez Chávez, E. y Molina Torres, J. Efecto de isomería Cis/Trans de alcamidas insaturadas sobre la larvicida y fungicida. Poster

Suárez González, E.M., López, M.G. y Gómez Leyva, J.F. Expresión de genes de la ruta de biosíntesis de oligofructanos en Agave ssp. mediada por estimuls bióticos y abióticos.

Valadez Lira, J.A., Tamez Guerra, P., Ibarra Rendón, J., Saavedra Alonso, S., Basurto Ríos, R., Rodríguez Padilla, C. y Alcocer Gonzalez, J.M. *Modulación de la inmunidad innata en el lepidóptero plaga Trichoplusia ni expuesto a Bacillus thuringiensis.* Cartel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXVII CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO, DEL 29 JUNIO AL 2 DE JULIO DE 2010

Barrera Galicia, C., de los Santos-Villalobos, S. y Peña-Cabriales, J.J. Biocontrol de la Antracnosis (Colletotrichum gloeosporioide Penz.) por Cepas Bacterinas. Poster.

Camarena-Pozos, D.A., Peña-Cabriales, J.J., **Campos Guillén, J. y Guerra Sánchez, R.** Riqueza microbiana y Volatilización de Hg +2 en residuos mineros. Presentación Oral.

Colli-Mull, J.G., Sessistch, A. y Peña-Cabriales, J.J. Obtención de Mutantes en Burkholderia phytofirmans PsJN con el plásmido pCM433: Poster.

De la Cruz-Olivares, J.M., Colli-Mull, J.G. y Peña-Cabriales, J.J. Degradación de Hidrocarburos por Burkholderia ambifaria. Poster.

De los Santos-Villalobos, S. y Peña-Cabriales, J.J. Microorganismos Asociados al Cultivo de Mango v. Ataulfo con Capacidades de Interés Agronómico. Poster.

De los Santos-Villalobos, S., de los Santos, F., Hernández Rodríguez, L.E. y Peña-Cabriales, J.J. Consideraciones de Interés Agronómico de Trichoderma harzianum. Poster.

De los Santos-Villalobos, S., Hernández Rodríguez, L.E., Barcos-Arias, M.E. y Peña-Cabriales, J.J. Efecto del Al^{+3} sobre el Crecimiento de Trichoderma harzianum. Poster.

Guzmán-de-Peña, **D., Vera-Núñez, J.A. y Peña Cabriales, J.J.** Consorcio Microbiano del Síndrome de Muerte de plántula de lechuga (Lactuca sativa L.) Bajo condiciones de Hidroponía. Poster.

Laguna Corona, V.H. y Peña Cabriales, J... Producción de auxinas y giberelinas por bacterias aisladas de nódulos de mezquite (prosopis laevigata). Poster.

Larsen, J., Peña Cabriales, J.J. y Ravnskov, S. Interactions between external mycelium of arbuscular mycorrhizal fungi and free-living nitrogen-fixing bacteria. Presentación Oral.

León-Martínez, D.G., Serrato-Flores, R., Vielle-Calzada, J.P., Olalde Portugal, V. Aislamiento e identificación de endobacterias provenientes de hongos micorrícicos arbusculares (MA). Presentación Oral.

Ponce-González, O.O., Colli-Mull, J.G., Vera-Núñez, J.A. y Peña-Cabriales, J.J. Inoculación con Burkholderia ambifaria MEX-5 y Productividad de Maíz bajo Condiciones de Sequía. Poster.

Salas Rangel, L.P., Olalde Portugal, V., Valdés Rodríguez, S., Jiménez Delgadillo, R., Rivera Gutierrrez, S., Helguera-Repetto, A., Cerna Cortés, J. y González y Merchand, J.A. Expresión de cuatro genes involucrados en la esporulación de *B. subtilis*. Poster.

Valdés Rodriguez, S.E., Correa González, A.M. y Guzmán-de-Peña, D. Efecto de una cisatina recombinante de Amaranto sobre el crecimiento de hongos productores de Micotoxinas.

Valdés Rodríguez, S.E., Pazos Fraixat, A., Jiménez Delgadillo, Ma. del R. y Olalde Portugal, V. Fraccionamiento de metabolitos extracelulares de B. subtilis que estimulan el crecimiento de la raíz de *Arabidopsis thaliana*. Presentación Oral

Vera-Núñez, J.A., Grageda-Cabrera, O.A. y Peña-Cabriales, J.J. Absorción de ^{15}N-Fertilizante por el Cultivo de Maíz (Zea mays L.) Inoculado con Thichoderma spp. Poster.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2o. SIMPOSIO REGIONAL Y I CONGRESO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA, QUE TUVIERON LUGAR EN JIQUILPAN, MICH., MÉXICO, DEL 18 AL 20 DE 2010

Camarena-Aguilar, E., Ruiz-Aguilar*, G.M.L., Olalde-Portugal, V., Álvarez-Villafaña, V.J., Alejo López, S.J. y Gómez-Luna, B.E. Producción de biogás y bioabonos a partir de residuos agroindustriales.

Gómez-Gudiño, J.A., Lua-Aldama, J., Olalde-Portugal, V., Pérez-Sánchez, R. y Chávez-Bárcenas, A.T. Detección de hongos micorrizógenos arbusculares en raíces de zarzamora *Rubus* sp. cv brazos, usando nested PCR.

Gómez Luna, B.E., Vargas Rodríguez, L., Vázquez Marrufo, G. y Olalde Portugal, V. Propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de suelos sometidos a producción de carbón vegetal.

Gómez Luna, B.E., Vázquez Marrufo, G. y Olalde Portugal, V. Desarrollo de un método de extracción de DNA de suelo de bosque y amplificación por PCR y RAPD.

Gómez Luna, B.E., Vázquez Marrufo, G. y Olalde Portugal, V. Utilización de marcadores moleculares para el estudio de hongos basidiomicetes silvestres.

Guerrero Cornejo, E.A., Navarrete Bolaños, J.L. y Olalde Portugal, V. Aislamiento, caracterización e identificación de bacterias ligninolíticas y celulolíticas a partir de diferentes sustratos.

Hernández Pérez, T., Valverde, M.E. y Paredes López, O. Caracterización bioquímica y nutracéutica de tuna y nopal.

Mireles-Ordaz, S.J. y Olalde-Portugal, V. Pico de Orizaba: aislamiento y caracterización de bacterias promotoras de crecimiento del hábitat.

Núñez Oregel, V., Pérez Rizo, M., Serrato Flores, R., León Martinez, D.G., Angoa Pérez, V., Olalde Portugal, V. y Mena Violante, H.G. Polimorfismo de *Colletotrichum* aislados de frutos de papaya, mediante el uso de RFLP.

Pérez-Rizo, M., Serrato-Flores, R., León-Martínez, **D.G. y Olalde-Portugal, V.** Obtención de raíces pilosas mediada por *Agrobacterium rhizogenes.*

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Cruz Hernández, A. y Paredes López, O. Enhancement of economical value of nopal and its fruits through biotechnology. *J. Prof. Assoc. Cactus Dev*. (2010) 12(3): 110-126.

Paredes López, **O., Cervantes Ceja, M.L., Vigna Pérez, M. y Hernández Pérez, T.** Berries: improving human health and healthy aging, and promoting quality life- A review**.** *Plant Foods Hum. Nutr.* (2010) 65(3): 299-308

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Castro-Guillén, J.L., García-Gasca, T. y Blanco-Labra, A. Protease inhibitors as anticancer agents. In: New Approaches in the Treatment of Cancer*:* Nova Science Publishers, Ed Carmen Mejia Vazquez et all. (2010) Chap. V: 91-124. ISBN 978-1-61728-304-8

Del Villar Martínez, A.A., Vanegas Espinoza, P.E. y Paredes López, O. Plant Secondary Terpenoids. Marigold as an important source of carotenoids**.** Palazon, J. y Cusidó, R. M**.** Research Signpost**.** Kerala, India**. (**2009) 37/661(2):131-138**.**ISBN: ISBN 978-308-0332-6. (**este artículo no se publicó en el anuario 2009**)

Ferriz-Martínez, R.A., Torres-Arteaga, I.C., Blanco-Labra, A. y García-Gasca, T. The Role of plant lectins in cancer treatment. In: New Approaches in the Treatment of Cancer*:* Nova Science Publishers, Ed Carmen Mejia Vazquez et all. (2010) Chap. IV: 71-89. ISBN 978-1-61728-304-8

Guzmán-de-Peña. D. The Destruction of Aflatoxins in Corn by "Nixtamalización": Mycotoxins in Food, Feed and Bioweapons. Mahendra Rai and Ajit Varma, Ed. Springer Verlag, Germany. (2010) pp 39-49, ISBN: 978-3-642-00725-5

Productos de desarrollo

PATENTES OTORGADAS

Nacionales

López Pérez, M.G. Solicitud para la patente de tema: Composición de fructanos de agave y su uso en la absorción de minerales. Diciembre 2010. (En trámite en IMPI expediente MX/a/2010/012605)

Maldonado Vega, M., Peña Cabriales, J.J. y Rosales Flores, F. Sistema modular de humedal para tratar el agua residual de la industria del curtido del cuero. (2010) Patente: (En trámite en IMPI expediente MX/E/2010/06117)

Paredes López, O., Silos Espino, H., Cabrera, J.L. y Rascón Cruz, Q. Método para la transformación genética y regeneración de plantas transgénicas de nopal (*Opuntia* sp.). México, DF, Abril 27, número de expediente PA/a/2001/004202 Patente Mexicana Número 278726. (2010).

Extranjeras

Espinoza, A.M., Hernández, A., Ibarra Rendón, J.E., Moares Ribeiro, B., Gomes Monnerat Solon de Pontes, R., Soares Martins, E., Obando, A. y Wagner Aguiar, R. Derived proteins from *cry* genes of *Bacillus thuringiensis*. World Intelectual Property Organization (WIPO). (2010) Patent number WO 2010/043928 A1. pp 73.

PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

Winkler, R. ESIprot 1.0: A universal tool for charge state determination and molecular weight calculation of proteins from electrospray ionization mass spectrometry data (también artículo en RCM 2010). URL http://www.bioprocess.org/esiprot/

MATERIALES DE DOCENCIA

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO, USADOS POR TERCEROS

Valdés Rodríguez, S. Estructura de proteínas y métodos de purificación (2010). Presentación Power Point Puesta a disposición en plataforma Cinvestav para estudiantes participantes en el curso de prerrequisitos de Bioquímica, para ingresar al programa de posgrado en Cinvestav-Irapuato. Julio, 2010. (Se adjunta CD)

Divulgación científica

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Espitia Rangel, E., Délano Frier, J. y Manrique de Lara, B. Conductor: Cristina Mapes. En MIRADOR UNIVERSITARIO. Canal 16 de la RED EDUSAT Serie: *El amaranto, una planta originaria de México.* 24 de agosto al 21 de septiembre de 2010. Programa 5 (21-09-2010). Desafiando al futuro: Retos y perspectivas en el aprovechamiento del amaranto. Objetivo. Dar a conocer la problemática del cultivo y aprovechamiento del amaranto y las necesidades de investigación, desarrollo tecnológico y capacitación.

RESEÑA DE LIBROS

Blanco Labra, A. Semblanza del Dr. John Witaker Rev. Acta Universitaria, Editada por la Dirección de Apoyo a la Investigación y al Posgrado de la Universidad de Guanajuato. Vol. 20 No. 1 Pag. 63-64. Enero- Abril 2010 por el

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas

Hypatia Arano Varela
Sobreexpresión de la globulina de amaranto (Amarantina) con propiedades nutracéuticas en dos cepas de *Escherichia coli*. Director de tesis: Dr. Octavio Paredes López. Diciembre 9 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología de Plantas

José Humberto Valenzuela Soto
Resistencia sistémica inducida en plantas de tomate (*Solanum lycopersicum*) inoculadas con *Bacillus subtilis* BEB-DN contra la infestación de mosquita blanca (*Bemisia tabaci*). Dr. John Paul Délano Frier. Febrero 15 de 2010.

Germán Pérez García
Expresión de genes *cry1* de *Bacillus thuringiensis* y su relación con la esporulación. Director de tesis: Dr. Jorge Eugenio Ibarra Rendón. Marzo 19 de 2010.

Pedro Antonio Noguera Díaz López
Identificación, clonación y secuenciación de nuevos genes *cry* de *Bacillus thuringiensis*, detectados mediante iniciadores universales. Director de tesis: Dr. Jorge Eugenio Ibarra Rendón. Agosto 18 de 2010.

Distinciones

Peña Cabriales Juan José
Reconocimiento por su destacada Trayectoria Científica. Otorgado por la Asociación Méxicana de Microbiología, A.C. Junio 29, 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O EVALUACIÓN

Blanco Labra Alejandro
Comité de evaluación externa del CICY. Comité de asesores de UBIPRO UNAM.

Guzman-de-Peña DoraLinda
Subdirección Ejecutiva de Políticas de Riesgo. COFEPRIS, Subcomité del Codex alimentarius.

Paredes López Octavio
Subcomisión de Grupos de Investigación, Colaboración México Centro América y Joven Investigador del Área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Análisis proteómico de la interacción sorgo-hongo micorrízico, y la tolerancia al estrés por deficiencia de agua.
Investigadora responsable: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez
Investigadores participantes: Dr. Víctor Olalde Portugal, L.I Armando Guerrero Rangel, Isis Gizedh López Martínez, QFB Alicia Chagolla López.
Fuente de financiamiento: Conacyt - Ciencia Básica.

Proyecto: Diversidad fisiológica y funcional dentro de una población de *Bacillus subtilis*.
Investigador responsable: Dr. Víctor Olalde Portugal
Investigadores participantes: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez, Anaís Pazos Faixat
Fuente de financiamiento: Conacyt - Ciencia Básica.

Proyecto: Evaluación del potencial nutracéutico de diferentes morfoespecies de nopal verdura del estado de Guanajuato.
Investigador responsable: Dr. Octavio Paredes López
Investigadores participantes: Dr. Andrés Cruz Hernández, Dra. Ma. Elena Valverde, LN Talía Hernández Pérez, IBQ. Paola Angulo Bejarano, IA Tania Ortíz Escobar, IQ Fabiola Celis Fabián.
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gobierno del Estado de Guanajuato.

Proyecto: Improving Soil Fertility and Crop Management for Sustainable Food Security and Enhanced Income of Resource-Poor Farmers.
Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales
Investigadores participantes: Dr. Takashi Muraoka-Brasil y Dr. Karuppan Sakadevan-Austria
Fuente de financiamiento: Organismo Internacional de Energía Atómica

Proyecto: Using Environmental Radionuclides as Indicators of Land Degradation in Latin American, Caribean and Antarctic Ecosystems
Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales
Investigadores participantes: Dr. Hugo Velasco-Argentina y Dr. Gerd Dercon-Austria
Fuente de financiamiento: Organismo Internacional de Energía Atómica

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 y determinación de micotoxinas con énfasis en aflatoxinas y fumonisinas.
Investigadora responsable: Dra. Doralinda A. Guzmán Ortiz
Investigadores participantes: Estudiantes B. Norma Alaye Rahy y B. José Juan Morales Palacios
Empresa solicitante: Instituto Nacional de Pesca - Centro Regional de Investigación Pesquera Pátzcuaro

Tipo de proyecto: servicios educativos, asesorías y servicios de laboratorio.

Proyecto: Comparación de los perfiles de volátiles-aromáticos a través de las etapas de elaboración de los tequilas de la compañía Cazadores.
Investigadora responsable: Dra. Mercedes López.
Investigadora participante: Dra. Mercedes López.
Empresa solicitante: BACARDI, S.A de C.V
Tipo de proyecto: Servicio de Laboratorio

Proyecto: Curso Teórico-Práctico: Micotoxinas en Maíz.
Investigadora responsable: Dra. Doralinda Guzmán Ortiz
Investigadora participante: Estudiante de maestría Glenda Judith Lizárraga Sánchez
Empresa solicitante: Programa de Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente que Imparte el CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa.
Tipo de proyecto: Servicios educativos, asesorías y servicios de laboratorio

Proyecto: Exploración a nivel laboratorio, el cultivo de microalgas oleaginosas y el empleo potencial del aceite producido, como materia prima para la producción de biodiesel.
Investigador responsable: Dr. Víctor Olalde Portugal
Investigadora participante: Rocío Jiménez Delgadillo
Empresa solicitante: CONDUMEX
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Riesgos microbiológicos de la producción de alimentos frescos en la agricultura urbana y periurbana de América Latina y el Caribe
Investigadores responsables: Dr. Juan José Peña Cabriales y Dr. Walter Ubal Giordano (IDRC)
Investigadores participantes: Dr. Alejandro Silvestre, Dr. Rubén Davicino y Dr. Ricardo Sobol (Argentina), Dr. Gregorio Cardona (Bolivia), Dr. Divino Lopez (Brasil), Dr. Germán Sánchez (Colombia), MC. Marco Rivera (Perú), Dra. Mariana Gómez, Dra. Adriana Montañez, Dr. Julio Espinola, (Uruguay), Dr. Eduardo Fernández, Ing. José Pelayo, Dr. Robert Winkler (México)
Empresa solicitante: International Development Research Centre (IDRC-Canadá)
Tipo de proyecto: Servicio educativo

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Irapuato
Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León
C.P. 36821 Irapuato, Gto.
Tel: (462) 623 9606

Dr. Neftalí Ochoa Alejo
Jefe del Departamento
nochoa@ira.cinvestav.mx

Juan Pablo Jaime Alfaro
Asistente de la Jefatura
deptobb@ira.cinvestav.mx

LEICA

Cinvestav Irapuato

Departamento de Ingeniería Genética

El Departamento de Ingeniería Genética cuenta actualmente con 19 investigadores, sin contar a los 4 investigadores que se espera cambien de adscripción al Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), 3 de los cuales ya hicieron su solicitud de cambio. Dos investigadores ingresaron este año, con líneas de investigación que complementan las áreas de investigación que actualmente desarrollan en el Departamento. El Dr. Luis Delaye es especialista en Bioinformática y la Dra. Laila Partida realizará investigación sobre endosimbiontes de cactáceas y productos naturales bacterianos. Los investigadores del Departamento desarrollan su trabajo en cinco áreas de investigación principales: Metabolómica y proteómica; Interacción planta-patógeno y relaciones mutualistas; Genética y epigenética; Biotecnología, cultivo de tejidos y transformación genética; Genómica y Biología Sintética. 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 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, 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.

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 como *Bacillus subtilis* y *Pseudomonas syringae* para el estudio del procesamiento de RNA y procesos de fitopatogenicidad, respectivamente.

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.

Personal académico

RAFAEL FRANCISCO RIVERA BUSTAMANTE
Investigador Cinvestav 3D y Director de la Unidad. Doctor en Ciencias (1987) Biology Department, University of California-Riverside, Riverside, CA.
Temas de investigación: Caracterización molecular de geminivirus que infectan hortalizas en México. Interacción planta-patógeno usando como modelos a geminivirus (PHV 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, Silenciamiento génico transcripcional (TGS) y posttranscripcional (PTGS). Resistencia antiviral por medio de la ingeniería genética utilizando diversas estrategias.
Categoría en el SIN: Nivel III
rrivera@ira.cinvestav.mx

GABRIELA OLMEDO ÁLVAREZ
Investigadora Cinvestav 3C 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

RAÚL ÁLVAREZ VENEGAS
Investigador Cinvestav 3A y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (2002); (Bioquímica y Biología Molecular), Purdue University, West Lafayette, IN, EUA.
Temas de investigación: Estructura y función de la cromatina. Regulación epigenética de los mecanismos de respuesta a patógenos en *Arabidopsis thaliana*. Función en Arabidopsis de miembros del grupo Trithorax y su relación en la respuesta a organismos patógenos. Mecanismo de la regulación epigenética de la formación de nódulos fijadores de nitrógeno en el frijol común (*Phaseolus vulgaris*). Estudio de la dinámica de la expresión genética en relación a modificaciones post-transcripcionales. Evolución y estudios filogenéticos.
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. GB.
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

LUIS JOSÉ DELAYE ARREDONDO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2005); Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Evolución molecular de genomas reducidos de endosimbiontes y parásitos, detección de selección natural a nivel molecular, análisis filogenéticos, bioinformática.
Categoría en el SNI: Nivel I
ldelaye@ira.cinvestav.mx

PLINIO ANTONIO GUZMÁN VILLATE
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1984); Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav-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); Universidad de Würzburg, Alemania.
Temas de investigación: Resistencia inducida de plantas, mutualismos entre plantas y hormigas, comunicación entre plantas por medio de sustancias volátiles inducidas.
Categoría en el SNI: Nivel III
mheil@ira.cinvestav.mx

ALBA ESTELA JOFRE Y GARFIAS
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1997); Departamento de Ingeniería Genética, Cinvestav Unidad Irapuato. Irapuato, Gto., México.
Temas de investigación: Cultivo de Tejidos y Transformación Genética de Plantas y Aspectos de Bioseguridad en las liberaciones de Organismos Genéticamente Modificados al Ambiente. Modelos de estudio: Fresa, Maíz, Agave, Opuntia.
ajofre@ira.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ LIM
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1987); Universidad de Edimburgo, Reino Unido.
Temas de investigación: Producción de compuestos farmacéuticos en plantas y en hongos. Mejoramiento de cultivos tropicales por Ingeniería Genética.
Categoría en el SNI: Nivel III
mgomez@ira.cinvestav.mx

EDMUNDO LOZOYA-GLORIA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989); Departamento de Ingeniería Genética, Cinvestav -Unidad Irapuato. 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. Caracterización bioquímica y molecular de la producción de diterpenos farmacológicamente activos del zoapatle. 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. Doctora 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 (2001); Instituto de Biotecnología, UNAM-México.
Temas de ivestigación: Biología de sistemas y biología sintética. Compilación y análisis (teórico-experimenta) de la estructura y dinámica de redes genéticas regulatorias en modelos bacterianos: *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* y *Pseudomonas aeruginosa*. Diseño y construcción de módulos biológicos en base a sus componentes mínimos: replicación, transcripción y traducción.
Categoría en el SNI: Nivel I
amartinez@ira.cinvestav.mx

NEFTALÍ OCHOA ALEJO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1983); Universidad de 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@aira.cinvestav.mx

LAILA PAMELA PARTIDA MARTÍNEZ
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Naturales, Dr.rer.nat. (2007); Biologische-Pharmazeutische Fakultät, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Alemania.
Temas de investigación: Interacciones planta-microbios empleando como objetos de estudio principal cactáceas y agaváceas. Ecología microbiana y productos naturales de microbios.
Categoría en el SNI: Nivel I
laila.partida@ira.cinvestav.mx

JOSÉ RUIZ HERRERA
Investigador Emérito. Ph. D. (Doctor en Microbiología). Department of Agricultural Microbiology. Rutgers University.
Temas de investigación: Estudio de la estructura y los mecanismos de síntesis de la pared celular de los hongos. Síntesis de quitina, quitosana, y glucanas. Mecanismos involucrados en la polarización del crecimiento celular en los hongos. Estudio de las bases moleculares de la diferenciación celular y el dimorfismo de los hongos. Metabolismo de poliaminas, y su papel en el desarrollo de los hongos. Diferenciación y patogénesis en el hongo fitopatógeno *Ustilago maydis*. Expresión génica diferencial durante el desarrollo de los hongos.
Categoría del SNI: Investigador Emérito
jruiz@ira.cinvestav.mx

MAGDALENA SEGURA NIETO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1981) Especialidad en Biología Celular, Departamento de Biología Celular del Cinvestav-México, México, DF.
Temas de ivestigación: Biodiversidad de maíces criollos con enfoque en aspectos agronómicos, bioquímicos, calidad nutricional y marcadores moleculares de las principales razas de maíces criollos de Guanajuato. Identificación de marcadores proteínicos de calidad nutricional del maíz. 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.
msegura@ira.cinvestav.mx

LAURA SILVA ROSALES
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1995) Departamento de Ing. Genética, Cinvestav-Unidad Irapuato, México.
Temas de investigación: Interacciones de virus de RNA, principalmente potyvirus, con sus plantas hospederas. Los sistemas estudiados son: Virus del mosaico común (BCMV) y del mosaico común necrótico del frijol (BCMNV); Virus del mosaico de la caña de azúcar (SCMV); Virus de la mancha anular de la papaya (PRSV) y Virus del mosaico de la papaya (PapMV). Se obtiene conocimiento de las interacciones de proteínas y RNA virales y con las proteínas del hospedero y se implementan mecanismos de resistencia viral.
Categoría en el SNI: Nivel II
lsilva@ira.cinvestav.mx

JUNE KILPATRICK SIMPSON WILLIAMSON
Investigadora Cinvestav 3D. 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*.
Categoría en el SNI: Nivel II
jsimpson@ira.cinvestav.mx

AXEL TIESSEN FAVIER
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2003); Universidad de Heidelberg, Alemania.
Temas de investigación: Metabolismo primario, especialmente regulación de la síntesis y degradación de almidón y sacarosa. Regulación redox de la AGPasa. Señalización por azúcares. Bioquímica analítica y fisiología vegetal. Distribución del carbono en tejidos biosintéticos y degradadores. Mejoramiento genético de maíz. Tolerancia a sequía y calidad nutricional (carotenos, antocianinas y aminoácidos esenciales). Anotación funcional del genoma de maíz.
Categoría en el SNI: Nivel I
atiessen@ira.cinvestav.mx

Profesores visitantes

JOSÉ ALBERTO CAMAS REYES
Procedencia: IBT-UNAM.
Motivo de la visita: Fortalecimiento del Posgrado del Cinvestav.
Periodo de estancia: julio 2010 – a la fecha.
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Raúl Álvarez Venegas

ELIZABETH ORTIZ VÁZQUEZ
Procedencia: Instituto Tecnológico de Mérida.
Motivo de la visita: Colaboración.
Periodo de estancia: enero a marzo 2010.
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim

ALEJANDRO NAVA CEDILLO
Procedencia: Instituto Tecnológico El Llano, El Llano, Ags.
Motivo de la visita: Año sabático.
Periodo de estancia: abril 2010 a abril 2011.
Fuente de financiamiento: Recursos propios.
Investigadores anfitriones: Dra. Alba Estela Jofre y Garfias y Dr. June Kilpatrick Simpson Williamson

BEATRIZ C. LUNA OLIVERA
Procedencia: Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Motivo de la visita: colaboración.
Periodo de estancia: mayo a agosto 2010.
Fuente de financiamiento: Interno/departamental.
Investigador anfitrión: Dr. Agustino Martínez-Antonio

JAVIER DÍAZ MEJÍA
Procedencia: Donelly Center, Toronto University.
Motivo de la visita: colaboración.
Periodo de estancia: octubre 2010.
Fuente de financiamiento: proyecto interno/departamental.

Investigador anfitrión: Agustino Martínez-Antonio

GABRIEL MORENO HAGELSIEB
Procedencia: Wilfrid Laurier University.
Motivo de la visita: Generación de datos, análisis y resultados de investigación en colaboración, impartición de seminario, discusión de nuevos proyectos en colaboración.
Periodo de estancia: 01 al 14 agosto 2010.
Fuente de financiamiento: Convocatoria Conacyt Estancias de Consolidación Ref. 08-02-95445.
Investigadora anfitrión: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez

YAMILA MARTÍNEZ ZUBIAUR
Procedencia: Directora del Departamento de Protección de Plantas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). La Habana, Cuba.
Motivo de la visita: Colaboración en el Proyecto "Estudio de las interacciones y recombinaciones de virus trasmitidas por mosca blanca en cultivos de tomate y pimiento". Programa: MEXICO-CUBA. (CITMA) 2009-2011.
Periodo de estancia: 15 de Octubre al 14 de Noviembre del 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt Nº I0110/127/08.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante

EDUARDO CAMPOS GÓNGORA
Procedencia: Universidad Autónoma de Nuevo León.
Motivo de la visita: Estancia de investigación sobre el Proyecto: Estudio del mecanismo de regulación del hongo *Yarrowia lipolitica*.
Periodo de estancia: enero 2009 a enero 2011.
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. José Ruiz Herrera

MUKUND DESHPANDE
Procedencia: National Chemical Laboratory, India.
Motivo de la visita: Realizar investigación.
Periodo de estancia: septiembre a octubre 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. José Ruiz Herrera

DIEGO ROBERTO GONZÁLEZ DE LEÓN E IBAÑEZ
Procedencia: Consultor Privado.
Motivo de la visita: Estudio de evolución del SCMV.
Periodo de estancia: 01 enero2008 a 01 mayo 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Laura Silva Rosales

MARÍA GUADALUPE FRÍAS DE LEÓN
Procedencia: UNAM, alumna de la Dra. María del Rocío Reyes-Montes, Laboratorio de Micología molecular Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina.
Motivo de la visita: Realizar cDNA-AFLP del hongo *Aspergillus fumigatus*. Análisis desde extracción de RNA hasta obtener los perfiles de fragmentos en cDNA-AFLP en secuenciador Licor.
Periodo de estancia: mayo a junio de 2010.
Fuente de financiamiento: Recursos propios institución de procedencia.
Investigador anfitrión: Dr. June Kilpatrick Simpson Williamson

JESÚS JUAN ROSALES ADAME
Procedencia: Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara.

Motivo de la visita: Llevar a cabo análisis de marcadores moleculares y análisis estadístico de muestras de piña como parte de sus estudios de doctorado.
Periodo de estancia: julio a agosto 2010.
Fuente de financiamiento: Recursos propios institución de procedencia.
Investigador anfitrión: Dr. June Kilpatrick Simpson Williamson

MONTSERRAT ORENCIO TREJO
Procedencia: Instituto de Biotecnología-UNAM.
Tema de investigación: Producción de etanol a partir de residuos agroindustriales.
Periodo de estancia: 06 enero al 31 diciembre 2010.
Fuente de financiamiento: Empresa Privada, Compañía Petramin, S. A. de C. V. de Irapuato, Gto.
Investigador anfitrión: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria

MAYRA SILVA MIRANDA
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
Tema de investigación: Inmunología.
Periodo de estancia: septiembre 2009 a agosto 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim

VIVIANE GOLDMAN
Procedencia: The University of Haifa, The Evolution Institute, Haifa.
Tema de investigación: Aislamiento de fagos de cepas de Bacillus.
Periodo de estancia: octubre a diciembre 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Multidisciplinario Cinvestav-Irapuato.
Investigadora anfitrión: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez

FRANCISCO LUNA MARTÍNEZ
Pocedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato.
Tema de investigación: Caracterización de mutantes de *Colletotrichum* afectados en apareamiento sexual.
Periodo de estancia: 1 junio 2007 al 31 diciembre 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto SEP-Conacyt y recursos propios Dra. June Simpson.
Investigador anfitrión: Dr. June Kilpatrick Simpson Williamson

JUAN GABRIEL ANGELES NÚÑEZ
Procedencia: INRA (Francia).
Tema de investigación: Metabolismo de sacarosa en semillas de Arabidopsis.
Periodo de estancia: septiembre 2009 a septiembre 2011.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Axel Tiessen Favier

Programas de estudio

MAESTRIA

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 ó equivalente.
d) Disponibilidad de tiempo completo
e) Aprobar los exámenes de admisión.
f) 2 cartas de recomendación enviadas directamente por los investigadores que recomiendan, al correo: secretaria@ira.cinvestav.mx
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 26, 27 y 28 de Julio 2010, en las siguientes sedes del Cinvestav:

Cinvestav Irapuato
Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León
C.P. 36821 Irapuato, Gto.
Tel: (462) 623 9606
Dr. Jorge E. Ibarra Rendón,
Secretario Académico

Cinvestav Guadalajara
Av. Científica 1145, Colonia el Bajío
C.P. 44019 Zapopan, Jal.
Tel: (33) 3777 3600 ex. 1079
Dr. Jesús Vázquez Díaz
Depto. de Vinculación y Programas de Especialización

Cinvestav Mérida
Km. 6 Antigua Carretera a Progreso
Mérida, Yuc.
Tel: (999) 942 94 00
Dr. Heriberto Cuanalo De la Cerda
Coordinador Académico
Depto. de Ecología Humana

Cinvestav
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508
Esq. Ticomán
Col. San Pedro Zacatenco
C.P. 07360 México, D.F.
Tel: (55) 5747 3800 ext. 5329
Dra. Rosa María Bermúdez Cruz
Coordinadora Académica del
Depto. de Genética y Biología Molecular

Cinvestav Monterrey
Vía del Conocimiento No. 201
Parque de Investigación e Innovación Tecnológica
Km. 9.5 de la Autopista Nueva al Aeropuerto
C.P. 66600 Apodaca, N. L.
Tel. (81) 1156 17 40 ext. 4519
Dr. Moisés Santillán Cerón
Coordinador Académico

CURSOS PROPEDÉUTICOS PARA EL PROGRAMA DE POSGRADO EN BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS DEL CINVESTAV UNIDAD IRAPUATO 2010

El objetivo de los propedéuticos 2010 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 y actividades propedéuticas 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 algunos apoyos económicos (beca) a los estudiantes que tomaron los cursos.

Calendario de los cursos propedéuticos 2010

Actividades Introductorias
Química Orgánica (20 horas): 14 de Junio al 25 de Junio
Biología (40 horas): 14 de Junio al 09 de Julio
Bioquímica (40 horas): 28 de junio al 23 julio
Estadística (20 horas): 12 al 23 julio

A continuación se presenta el temario de cada curso y al final sitios de Internet en los que se pueden revisar estos temas.

TEMARIO DEL CURSO PROPEDÉUTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA
20 horas en total
Dos semanas: 2 horas por día.
Fecha: 14 de Junio a 25 de Junio
Horario de Clases: 10:00 AM a 12:00 PM
Docentes: Dr. John Delano, Dr. Axel Tiessen y Dra. Mercedes López

I. Introducción al curso (1 hora). (JDF +ATF)

I.1. Presentación de los docentes. Reparto de materiales. Sugerencias de referencias, bibliografía. Aclaración de dudas.

Fundamentos Básicos (2 horas). (JDF)

1.1 Tabla Periódica. Grupos elementales. Carbono
1.2 Configuración electrónica. Niveles energéticos y orbitales atómicos
1.3 Orbitales híbridos: *sp*, sp^2, sp^3
1.4 El enlace covalente. Orbitales moleculares. Ejemplo del oxigeno dirradical.
1.5 Polaridad de enlaces; principio de electronegatividad
1.6 Efectos inductivos y polaridad de moléculas. Agua
1.7 Fuerzas intermoleculares, punto de ebullición, solubilidad. Agua
1.8 Ácidos y bases, pH, pKs, Equilibrio químico

Grupos funcionales I (5 horas). (JDF)

3.1 Hidrocarbonos saturados: Alcanos. Nomenclatura IUPAC. Ejemplos biológicos.
3.2 Hidrocarbonos insaturados: Alquenos; reacciones de eliminación; adición electrofílica y de radicales libres; Ejemplo biológico del isopreno.
3.3 Aromaticidad y compuestos fenólicos; síntesis electrofílica aromática; sustitución aromática. Ejemplos biológicos.
3.5 Compuestos heterocíclicos. Bases nitrogenadas, ADN.

Grupos funcionales II (8 horas). (ATF)

4.1 Grupo hidroxilo; Propiedades y reacciones; oxidación-reducción
4.2 Grupo carbonilo; cetonas y aldehídos; tautomería. Reactividad nucleofílica y reactividad ácida-electrofílica del carbono alfa. Otras reacciones de carbonilos.
4.3 Grupo carboxilo; derivados funcionales de los ácidos carboxílicos (anhídridos, ácidos grasos, ésteres, etc.).
4.4 Grupos amino primarios, secundarios y terciarios.
4.5 Moléculas con grupos funcionales múltiples: Azúcares, Aminoácidos.
4.6 Repaso de reacciones químicas usando como ejemplo la glicólisis

Estereoquímica (2 horas). (ML)

2.1 El carbono asimétrico. Ejemplos biológicos.
2.2 Isomería óptica (Enantiomería)
2.3 Configuración. Cis-Trans. Sistema de nomenclatura D-L y R-S

Espectroscopia y Estructura (2 horas) (ML)

5.1 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 usara como base 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 BIOLOGIA
40 horas en total
Cuatro semanas: 2 horas por día.
Fecha: 14 de Junio al 9 de Julio
Horario de clases: 12:30 PM a 2:00 PM
Docentes: Dra. Gabriela Olmedo, Dra. June Simpson, Dr. Luis Delaye, Dr. Jorge E. Ibarra

9. **Bases moleculares de la vida**
    a. Introducción a las macromoléculas
    b. Ácidos nucleicos
    c. Transcripción
    d. Traducción
    e. Replicación
    f. DNA recombinante
10. **Estructura y función celular**
    a. Teoría celular
    b. Endosimbiosis y comparación entre procariotes y eucariotes
    d. Estructura general
    d. Componentes celulares: estructura y funciones
    e. Citoesqueleto celular y movilidad celular
    g. Ciclo celular
11. **Sistemática y biodiversidad**
    a. Historia de la clasificación sistemática
    b. Sistema binomial de clasificación
    c. Sistema natural de clasificación
    d. Clasificación de procariotes
    e. Clasificación de protistas
    f. Clasificación de hongos
    g. Clasificación de plantas
    h. Clasificación de animales
12. **Biología Vegetal**

a. El estudio de las plantas
b. Distribución geográfica de las plantas
c. Comparación entre plantas y animales
d. Estructura típica de las plantas
e. Órganos de las plantas
f. Reproducción en las plantas
g. Plantas transgénicas

13. Zoología

a. El campo de la Zoología
b. Distribución geográfica de los animales
c. Diversidad de órganos y sistemas
d. Reproducción animal

14. 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

15. 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

16. Origen de la vida y evolución de los organismos

a. El origen
b. Historia de los conceptos evolutivos
c. Selección natural
d. Bases genéticas y moleculares de la evolución

Referencias:

TEMARIO DEL CURSO PROPEDÉUTICO DE BIOQUÍMICA
40 horas en total
Cuatro semanas: 2 horas por día.
Fecha: 28 de Junio a 23 de Julio
Horario de Clases: 10:00 AM a 12:00 PM
Introducción al curso. Presentación de los participantes.

I Bioquímica estructural
Profesores: Dra. Silvia Valdés Rodríguez (sesiones 1 a 5) y Dr. Edmundo Lozoya Gloria (sesiones 6-10)

11. Proteínas *28 de Junio*

Aminoácidos y proteínas. (Cap. 3)
Los aminoácidos. Propiedades químicas de los diferentes tipos de aminoácidos. El enlace peptídico y sus propiedades

12. **Estructura de las proteínas I** (Cap. 3) *29 de Junio*
Secuencia de aminoácidos de las proteínas. Estructuras secundarias de las proteínas.
13. **Estructura de las proteínas II** (Cap. 3) *30 de Junio*
Estructura terciaria, dominios**.** Estructura cuaternaria y complejos multiproteicos
14. **Purificación de proteínas** (Cap.4) *1 de Julio*
Métodos preparativos y analíticos más usuales. Principios de cromatografía
15. **Métodos para el análisis de Proteínas** (Cap.4) *2 de Julio*
Métodos analíticos más usuales Electroforesis, Espectrometría de Masas
16. **Carbohidratos** (Cap. 11**)** ***Articulo de revisión de fructanos*** *5 de Julio*
Estructura química de los monosacáridos. El enlace glicosídico. Disacáridos: maltosa, sacarosa, etc. Polisacáridos: almidón, celulosa, fructanos.
17. **Lípidos.** (Cap. 12) (Cap 26.4) *6 de Julio*
Definición. Composición y estructura de los lípidos de reserva y de los lípidos formadores de membranas. Esteroles. Terpenos.
18. **Ácidos nucleicos** (Cap 1.1) (Cap. 5) *7 de Julio*
Bases nitrogenadas, nucleótidos y ac. nucleicos. Purinas y pirimidinas. Nucleótidos. Estructura del DNA. Diferentes tipos de RNAs y su estructura.
19. **Ácidos nucleicos: métodos para su estudio I.** (Cap. 6) *8 de Julio*
Técnicas básicas: separación de los diferentes tipos de ácidos nucleicos, purificación, secuenciación, identificación de secuencias por hibridación.
20. **Ácidos nucleicos: métodos para su estudio II.** (Cap. 6) *9 de Julio*
Técnicas básicas: separación de los diferentes tipos de ácidos nucleicos, purificación, secuenciación, identificación de secuencias por hibridación.

II. Enzimas y Metabolismo

Profesores: Dr. Luis González de la Vara (sesiones 11 a 14) y Dr. Alexander de Luna Fors (sesiones 15 a 20)

13. **Fundamentos de la acción enzimática** (Cap. 8) *12 de julio*
Las enzimas como catalizadores específicos. La energía libre. El estado de transición. Principios de cinética enzimática.
14. **Fundamentos de la acción enzimática** (Cap. 8) *13 de julio*
Cinética enzimática: la ecuación de Michaelis-Menten, determinación de sus constantes. Inhibición enzimática.
13. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos** (Cap. 9) *14 de julio*
Mecanismos de acción de proteasas: proteasas de serina y cisteína. El papel de los metales como cofactores: metaloproteasas.
14. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos** (Cap. 9) *15 de julio*
Estructuras y mecanismos de acción de anhidrasas carbónicas y endonucleasas de restricción.
15. **Introducción al metabolismo** (Cap. 14) *16 de julio*
Metabolismo: conceptos básicos y diseño de las redes metabólicas.
16. **Glucólisis y gluconeogénesis** (Cap. 16) *19 de julio*

Catabolismo de glucosa y control de la vía glucolítica. Síntesis de glucosa y regulación recíproca de las vías.

17. **El ciclo del citrato** (Cap. 17) *20 de julio*
    Reacciones y regulación del ciclo del citrato. Vías anfibólicas y evolución del ciclo del citrato.
18. **Fosforilación oxidativa** (Cap. 18) *21 de julio*
    Introducción a la biología de mitocondrias. Reacciones de transferencia de electrones y complejos de la cadena respiratoria. Gradientes de protones y síntesis de ATP.
19. **Fotosíntesis y ciclo de Calvin** (Cap. 19 y Cap. 20) *22 de julio*
    Absorción de luz y transferencia de electrones en el cloroplasto. Síntesis de hexosas a partir de CO_2 y agua.
20. **Introducción al metabolismo biosintético** (Cap. 24 y Cap. 25) *23 de julio*
    Metabolismo de nitrógeno. Vías de biosíntesis de aminoácidos, regulación y su relación con metabolismo central. Síntesis de novo y de reciclamiento de nucleótidos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL PROPEDÉUTICO 2009
60 horas en total
Fecha: 8 de junio al 17 de julio
Horario: 9:00 a 11:00 AM
Coordinador: Dr. Jean Philippe Vielle
Participantes: Dr. Jean Philippe Vielle, Dr. Axel Tiessen, Dr. Agustino Martínez, y otros.
Las actividades complementarias se impartieron durante las 6 semanas del propedéutico dos horas al día y fueron divididas en 3 partes. El primer bloque fue dividido en tres submódulos como se muestra a continuación.

4. **Taller de Razonamiento Científico**
   - **a.** *Síntesis y Expresión*
   - **b.** *Imaginación y Expresión*
   - **c.** *Razonamiento Deductivo y Expresión*
5. **Seminarios por estudiantes**
6. **Espacio "Ciencia Libre"**

1. Taller de Razonamiento Científico (15 sesiones de 2 horas)
Se impartieron módulos dirigidos por un equipo de 2 profesores; y 3 estudiantes avanzados de posgrado o postdoctorado.
1a. Síntesis y Expresión.
8 Sesiones de 2 horas.
Consiste en organizar un análisis de comprensión de artículos científicos en español. Los artículos no presentan ni el título ni el resumen. El ejercicio consiste en asimilar el artículo, extraer sus aportaciones esenciales, y proponer tanto un título como un resumen con la asesoría de los instructores. Cada ejercicio incluye 2 a 3 sesiones de 2 horas.
1b. Imaginación y Expresión.
3 sesiones de 2 horas.
Definir un problema aplicado y tratar de proponer una idea de solución con base en conocimientos biológicos y sus aplicaciones biotecnológicas. Ejemplo: *"El lirio acuático y su*

efecto en los cuerpos de agua dulce de México; imagine una solución biotecnológica". El tema es definido por los instructores. La actividad consiste en presentar el problema, las soluciones que existen actualmente (si las hay) e invitar a los estudiantes a imaginar, reflexionar y discutir.

1c. Razonamiento Deductivo y Expresión.

4 sesiones de 2 horas

Definir un problema científico básico (Ej.: un problema evolutivo) y ejercitar la capacidad deductiva de los estudiantes en función de sus implicaciones biológicas. Incluye discusiones orales y un pequeño ensayo. *Tema Propuesto: La Domesticación del Maíz.* Responsables: Jean-Philippe Vielle, Cesar Álvarez.

2. Seminarios: "Los Modelos y las Moléculas de Cinvestav Irapuato" (8 sesiones de 2 horas)

Serie de seminarios dirigidos por estudiantes del programa de posgrado que pueden poner a prueba sus habilidades docentes bajo la asesoría de su tutor. Los temas y los ponentes son seleccionados por el Consejo Estudiantil de la Unidad; el único requisito es que sean temas que presenten ya sea un tipo de organismo, un tipo de molécula que se estudia en el Cinvestav Irapuato (Ej.: virus, bacterias, hongos filamentosos, hongos micorrízicos, plantas, proteínas de señalización, compuestos volátiles, metabolitos secundarios etc.). Los asesores correspondientes participan en la preparación del seminario impartido por el estudiante.

3. Espacio "Ciencia Libre" (7 sesiones de 2 horas)

Espacio que alberga la idea de tener una serie de presentaciones por investigadores del Cinvestav Irapuato y ponentes invitados, en el que se presenta un tema científico de libre elección – en el sentido más amplio: una idea, un comentario, una experiencia, un tema de política científica, un descubrimiento, un error o un acierto, un consejo, un problema, una nueva tecnología – a los futuros estudiantes. La idea es incitar sus reflexiones y participación o bien animar un debate. Se trata de estimular su motivación científica al hacerlos partícipes de la pluralidad de ideas, de temas, de conceptos y hasta de ideologías científicas que prevalecen en la Institución.

Ponentes propuestos de la Unidad: Dr. Juan José Peña Cabriales, Dr. José Ruiz Herrera y Dr. Luis Herrera Estrella.

Ponentes propuestos externos: Dr. Adolfo Martínez Palomo, Dr. José Sarhukán

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 2d 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 bioquimica. 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
5.1.1.a.4 http://www.ziplink.net/users/pik/Chemistry,%20Biochemistry.html
5.1.1.a.5
5.1.1.a.6 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: BIOQUIMICA 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

1. 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

1. 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).
2. Metabolismo anaerobio. Las fermentaciones y sus productos. Metabolismo anaerobio con aceptores exógenos de electrones: nitrato, sulfato, otros. Metanogénesis. (JRH).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
6. 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).
7. 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)
8. 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. REGULACION DEL METABOLISMO

Los mecanismos que hacen eficiente al metabolismo celular
1.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).
2. 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).
3. 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. RELACION ENTRE ESTRUCTURA Y FUNCION

Cómo la célula se organiza metabólica y estructuralmente
1. 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).
2. 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).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
6. 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. Transito de proteínas al aparato de Golgi y su distribución. Secreción de proteínas. El porosoma. Secreción no-convencional. (JRH).
7. 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 eucariónticas. 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: GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I (17 créditos)
Profesores participantes: Dra. Gabriela Olmedo, Dra. June Simpson Williamson, Dr. Rafael Rivera Bustamante, Dr. Alfredo Herrera Estrella, Dr. Octavio Martínez de la Vega, Dr. Jean Phillipe Vielle, Dr. Agustino Martínez Antonio, Dr. Raúl Álvarez Vanegas, Dra. Gertrud Lund (Coordinadora)

ESTRUCTURA DE GENES Y GENOMAS. Estructura del DNA. Estructura de los genes. Genomas
El cromosoma eucariótico nuclear. Introducción a la genómica comparativa. Modificaciones de la cromatina – epigenética (RRB)

LA FUNCION DEL GEN. RNA. Síntesis y procesamiento de transcritos. Proteínas. Funcionamiento y malfuncionamiento de las proteínas en las células. Proteínas defectuosas, dominancia y recesividad.
División de las funciones. (GOA)

REGULACION A NIVEL DE LA TRANSCRIPCION. La lógica de la regulación en procariotas. Las bases de la regulación transcripcional en procariotas. El operón Lac. Control dual: el operón de arabinosa.
Vías metabólicas. Regulación transcripcional en eucariotes. Estructura y función de factores de transcripción. Regulación transcripcional – Era genómica. Regulación endocrina de la actividad de factores de transcripción. Remodelación de la cromatina y transcripción. (AMA, AHE)

GENOMICA. Mapeo de genomas completos. Proyectos genómicos. Mapas genéticos de alta resolución. Mapas físicos del genoma. Secuencia del genoma. Bioinformática. Genómica funcional. El genoma humano. (OMV)

TRANSMISIÓN DEL DNA DURANTE LA DIVISIÓN CELULAR. La replicación del DNA. División celular y conservación del material genético. División celular y división del contenido genético. División celular y memoria epigenética. (RRB, JSW, RAV)

RECOMBINACION EN BACTERIA Y SUS VIRUS. Detección de la recombinación en bacterias. Conjugación. Transformación. Genética de bacteriófagos – Transducción. Interacciones físicas de genomas de fagos y bacterias. (AMA)

RECOMBINACION GENETICA EN EUCARIOTES. Patrones de herencia. Herencia de genes de organeros. Análisis del pedigrí humano. Análisis recombinatorio. Segregación independiente. Entrecruzamiento. Mapas de ligación. Mapeo mediante pruebas de tres híbridos. La prueba de $\chi^{2.}$ Entrecruzamiento meiótico. Recombinación alélicas. (JSW)

DNA RECOMBINANTE E INGENIERIA GENETICA. Generación de moléculas de DNA recombinante. Replicación de moléculas recombinantes. Uso de las moléculas recombinantes. Uso de las técnicas de DNA recombinante – Ingeniería Genética. (GOA)

MUTACIONES: ORIGENES Y MECANISMOS DE REPARACIÓN. Categorías moleculares de las mutaciones. Mutaciones puntuales. Elementos móviles y mutaciones. Mecanismos biológicos de reparación. Mutagénesis, reparación y enfermedades humanas (RAV)

MUTACIONES CROMOSOMICAS. Cambios en número de cromosomas. Cambios en la estructura del cromosoma. Incidencia de mutaciones cromosómicas. Evolución del genoma. Identificación de mutaciones cromosómicas mediante genómica (JPVC)

ANALISIS DE LAS MUTACIONES. Disección de las mutaciones. Selección del mutágeno. Sistemas de análisis de las mutaciones. Análisis de mutantes seleccionadas. Otros aspectos del análisis de mutantes. PTGS/RNAi: mecanismos y usos (RAV, JPVC)

CURSO: BIOLOGIA VEGETAL (13 créditos)
Profesores Participantes: Dr. Juan Pablo Martínez Soriano, Dr. Neftalí Ochoa Alejo, Dr. Stefan de Folter, Dr. Jean Philippe Vielle. Dr. Axel Tiessen; Dr. Miguel Ángel Gómez Lim, 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 articulo (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. Estas 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 (A. Tiessen y J. Délano)

-Bibliografía y materiales.
-Repartición de temas para seminarios.

Las plantas (J. P. Martínez-Soriano)
-Clasificación y Evolución
-Taxonomía molecular y genómica
-Endosimbiosis, Subcompartimentación, Pared celular, Vacuol.

Sistemas de Transporte (A. Tiessen y J. Délano)
-Xilema, Floema. Apoplasto, Simplasto
-Movimientos de Agua. Transpiración y Translocación
-Plasmodesmas
-Transporte de Solutos y Azúcares
-Movimiento simplástico de Proteínas y RNA

Asimilación de Carbono (J. Délano)
-Fotosíntesis C3.
-Rubisco. Fotorrespiración.
-Fotosíntesis C4 y CAM.

Respuestas a factores ambientales (N. Ochoa)
-Geotropismo y Fotomorfogénesis.
-Fitocromo – Lo más nuevo de los mecanismos moleculares.
-Sequía, Salinidad y Frío. Mecanismos.
-Regulación, Rutas de señalización.

Hormonas vegetales (M. Gómez)
-Reguladores del desarollo y crecimiento
-Etileno, Giberelinas, ABA, Auxinas, Citocininas
-Síntesis, Transporte polar, Mecanismos, Mutantes, Rutas de señalización.

Hormonas, genes y desarrollo (S. de Folter)
-The balance of hormones and genes during plant development.
-Cellular lineages: Epidermis, L1, L2 layer, Vascular tissue, Stomata.
-Vegetative to generative meristem transition. Flower and fruit development - Famous mutants.

Reproducción y desarrollo (JP. Vielle)
- Mitosis y meiosis.
- Ciclo de vida y reproducción sexual.
- Desarrollo de flores y semillas.
- 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 mas 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. (Dr. Axel Tiessen)

CURSO: MÉTODOS EXPERIMENTALES (19 créditos)
Profesores Participantes: Dr. Víctor Olalde, Dr. Juan Pablo Martínez, Dr. Miguel Angel Gómez Lim, Dra. Silvia Valdés (Coordinadora).
Introducción al curso
Lugar: Aula "A" Unidad Irapuato
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 (Dr. Víctor Olalde Portugal)
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 (Dra. Alba Jofre y Garfias)
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 (Edf. B, 1er Piso)

III. Análisis de Ácidos Nucleicos (Dra. Laila Partida Martínez, Q. Beatriz E. Jiménez Moraila)
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
Tiempo para comer
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 (Dra. Mercedes G. López)
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)
En base a los resultados obtenidos de todas las técnicas proponer estructuras para cada uno de las muestras entregadas. Entrega de reporte individual

VI. Biología Computacional (I.B. Jacob Cervantes, Dr. Cei Abreu Goodger, Dr. Mauricio Carrillo Tripp)
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 EVALUACION DE PROYECTOS" (05 créditos).
Profesor Participante: Dr. Raúl Álvarez Venegas (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: "BIOTECNOLOGIA" (3 créditos)
Profesores participantes: Dr. Alejandro Blanco Labra, Dr. Francisco Barona Gómez y Dra. Laura Silva Rosales (Coordinadores 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 (José Luis Solleiro).
Una visión en contra (Ma. Elena Álvarez Bullya).
Uso de células troncales (Horacio Merchant).

Implicaciones éticas, sociales y socieconómicas. Impacto socioeconómico (Michelle Chauvet).
Bioética y filosofía de la Ciencia (León León Olivé)
Patentes y negocios en México
Patentes (Jaime Abortes)
La vinculación en la creación de negocios (Roberto Guadarrama).
Tecnologías emergentes
Bionanotecnología (Elder de la Rosa).
Biosistemas (Agustino Martínez)
Estudio de caso: La cadena de "investigación-uso comercial de una patente": Inmunógenos y antivenenos (Alejandro Alagón).

CURSOS OPTATIVOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO (sólo los impartidos en 2009)

CURSO: GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II (15 créditos)
Profesores participantes: Dr. Alfredo Herrera, Dr. Jean Philippe Vielle, Dr. Plinio Guzmán, Dra. Laura Silva, Dr. Ariel Álvarez, Dr. Luis Herrera, 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 actualizado 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. Dinámica y modificación de la cromatina. (RRB)
6. Función de RNA no codificantes (GO, JPV)
7. Percepción de luz y ritmos circadianos (AHE)
8. Variación natural y genética cuantitativa (JSW, OMV)
9. Señales de reconocimiento huésped-patógeno (AHE, AA, LS)
l0. Señalización hormonal en plantas (LHE)
l1. 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 3 años. El programa se puede llevar de manera indistinta en los departamentos de la Unidad Irapuato, el Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Departamento de Ingeniería Genética y el 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, al correo: secretaria@ira.cinvestav.mx
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 26, 27 y 28 de Julio 2010.

Cursos del programa:

LOS CURSOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO SON LOS MISMOS QUE SE MENCIONAN EN EL APARTADO DE MAESTRIA

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 sido aceptado o publicado por lo menos un artículo en alguna revista internacional de prestigio y con arbitraje.

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Abraham Juárez, M.J., Martínez Hernández, A., Leyva González, M.A., Herrera Estrella, L. y Simpson, J. Class I KNOX genes are associated with organogenesis during bulbil formation in Agave tequilana. *Journal of Experimental Botany*. (2010) 61(14): 4055-4067.

Ángeles Núñez, J.G. y Tiessen, A. Arabidopsis sucrose synthase 2 and 3 modulate metabolic homeostasis and direct carbon towards starch synthesis in developing seeds. *Planta*. (2010) 232(3): 701-718 (DOI: 10.1007/s00425-010-1207-9).

Alcaraz, L.D., Moreno Hagelsieb, G., Eguiarte, L.E., Souza, V., Herrera Estrella, L. y Olmedo, G. Understanding the evolutionary relationships and major traits of Bacillus through comparative genomics. *BMC Genomics*. (2010) 11(1): 332-348.

Campos Guillén, J., Arvizu Gómez, J.L., Jones, G.H. y Olmedo Álvarez, G. Characterization of $tRNA^{Cys}$ processing in a conditional *Bacillus subtilis* CCase mutant reveals the participation of RNase R in its quality control. *Microbiology*. (2010) 156 (1): 2102-2111.

Careli Olivera, B., Ugalde, E. y Martínez-Antonio, A. Regulatory dynamics of standard two-component systems in bacteria. *Journal of Theoretical Biology*. (2010) 264(2): 560-569.

Cervantes Chávez, J.A., Ortiz Castellanos, L., Tejeda Sartorius, M., Gold, S. y Ruiz-Herrera, J. Functional analysis of the pH responsive pathway Pal/Rim in the phytopathogenic basidiomycete *Ustilago maydis*. *Fungal Genetics and Biology*. (2010) 47: 446-457.

Delaye, L., González-Domenech, C.M., Garcillan Barcia, M.P., Peretó, J., de la Cruz, F. y Moya, A. Blueprint for a minimal photoautotrophic cell: conserved and variable genes in Synechococcus elongatus PCC 7942. *BMC Genomics*. (2010) 12(25): 1-44.

Fiallo-Olivé, E., Rivera Bustamante, R.F. y Martínez Zubiaur, Y. First report of tobacco as a natural host *of Euphorbia mosaic virus* in Cuba. *Plant Pathology*. (2010) 59: 795.

González Teuber, M., Pozo, M.J., Muck, A., Svatos, A., Adame Álvarez, E.M. y Heil, M. Glucanases and chitinases as causal agents in the protection of *Acacia* extrafloral nectar from infestation by phytopathogens. *Plant Physiology*, (2010) 152(3): 1705-1715.

Hernández Cumplido, J., Benrey, B. y Heil, M. Attraction of flower visitors to plants that express indirect defence can minimise ecological costs of ant-pollinator conflicts. *Journal of Tropical Ecology*, (2010) 26(5): 555-557.

Heil, M. Plastic defence expression in plants. *Evolutionary Ecology* (2010) 24: 555-569.

Heil, M. y Karban, R. Explaining evolution of plant communication by airborne signals. *Trends in Ecology and Evolution,* (2010) 25(3): 137-144.

Heil, M. y Adame Álvarez, R.M. Short signalling distances make plant communication a soliloquy. *Biology Letters,* (2010) 6: 843-845.

Heil, M., Orona Tamayo, D., Eilmus, S., Kautz, S. y González Teuber, M. Chemical communication and coevolution in an ant-plant mutualism. *Chemoecology.* (2010) 20(1): 63-74.

Hernández Zepeda, C., Brown, J.K., Moreno Valenzuela, O.A., Argüello Astorga, G., Idris, A.M., Carnevali, G. y Rivera-Bustamante, R.F. Characterization of Rhynchosia yellow mosaic Yucatan virus, a new recombinant begomovirus associated with two fabaceous weeds in Yucatan, México. *Arch. Virol.* (2010) 155(10): 1571-1579.

Kley, J., Heil, M., Muck, A., Svatoš, A. y Boland, W. Isolating intact chloroplasts from small *Arabidopsis* samples for proteomic studies. *Analytical Biochemistry,* (2010) 398(1): 198-202.

Kothari, S.L., Joshi, A., Kachhwaha, S. y Ochoa-Alejo, N. Chilli peppers - A review on tissue culture and transgenesis. *Biotechnol. Adv*. (2010) 28: 35-48.

León Ramírez, C.G., Valdés Santiago, L., Campos Góngora, E., Ortiz Castellanos, L., Aréchiga Carvajal, E.T. y Ruiz Herrera, J. A molecular probe for Basidiomycota: the spermidine synthase-saccharopine dehydrogenase chimeric gene. *FEMS Microbiology Letters.* (2010) 312: 77-83.

Padilla Chacón, P., Córdoba, E., Olivera, T., Sánchez, S., Coello, P., León, P., Tiessen, A. y Martínez Barajas, E. Heterologous expression of yeast Hxt2 in *Arabidopsis thaliana* alters sugar uptake, carbon metabolism and gene expression leading to glucose tolerance of germinating seedlings. *Plant Mol Biol.* (2010) 72: 631–641. (DOI 10.1007/s11103-010-9602-y).

Radhika, V., Kost, Ch., Boland, W. y Heil, M. The role of jasmonate signalling in floral nectar secretion. *PLoS ONE,* (2010) 5: e9265.

Renuka Shivaji, Alberto Camas, Arunkanth Ankala, Jurgen Engelberth, James H. Tumlinson, W. Paul Williams, Jeff R. Wilkinson and Dawn Sywassink Luthe. Plants on Constant Alert: Elevated Levels of Jasmonic Acid and Jasmonate-Induced Transcripts in Caterpillar-Resistant Maize. *Journal of Chemical Ecology*. (2010) 179-191.

Ruiz Herrera, J. y Ortiz Castellanos, L. Analysis of the phylogenetic relationships and evolution of the cell walls from yeasts and fungi. *FEMS Yeast Research.* (2010) 10: 225-243.

Robles Yerena, L., Rodríguez Villarreal, R.A., Ortega Amaro, M.A., Fraire Velázquez, S., Simpson, J., Rodríguez Guerra, R. y Jiménez Bremont, J.F. Characterization of a new fungal antagonist of *Phytophthora capsici*. *Scientia Horticulturae*. (2010) 125: 248-255.

Rohm, B., Scherlach, K., Möbius, N., Partida Martínez, L.P. y Hertweck, Ch. Toxin production by bacterial endosymbionts of a *Rhizopus microsporus* strain used for tempe/sufu processing. *International Journal of Food Microbiology*. (2010) 136(3): 368-371.

Sánchez Sánchez, H., González Hernández, V.A., Cruz Pérez, A.B., Pérez Grajales, M., Gutiérrez Espinosa, M.A., Gardea Béjar, A.A. y Gómez Lim, M.A. Herencia de Capsaicinoides en Chile Manzano (*Capsicum pubescens* R. y P.). *Agrociencia*. (2010) 44: 655-666.

Valdés Santiago, L., Guzmán de Peña, D. y Ruiz Herrera, J. Life without putrescine: disruption of the gene-encoding polyamine oxidase in *Ustilago maydis odc* mutants. *FEMS Yeast Research*. (2010) 10: 928-940.

Wrobel, K., LanderoFigueroa, J.A., Zaina, S., Lund, G. y Wrobel, K. Phosphorus and osmium as elemental tags for the determination of global DNA methylation – a novel application of high performance liquid chromatography inductively coupled plasma mass spectrometry in epigenetic studies. *Journal of Chromatography B*. (2010) 878: 609–614.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Álvarez-Venegas, R., Zhang, Y., Kraling, K. y Tulsieram, L. Floración sin Vernalización en Canola de Invierno (*Brassica napus*): uso del silenciamiento inducido por virus (VIGS) para acelerar la ganancia genética. *Nova Scientia*. (2010) 5(3): 29-50.

Delaye, L., Gil, R., Peretó, J., Latorre, A. y Moya, A. Life With a Few Genes: A Survey on Naturally Evolved Reduced Genomes. *The Open Evolution Journal*. (2010) 4: 12-22.

Don Cipollini, D. y Heil, M. Costs and benefits of induced resistance to herbivores and pathogens in plants. *CAB Rev.: Perspectives in Agriculture Veterinary Science Nutrition and Natural resources,* (2010) 5: 005.

Estrada Luna, A.A., Chagolla López, A., Ramos Aboites, H.E., Guerrero Ambriz, A. y Ruiz Herrera, J. Identificación de las proteínas secretadas por el hongo *Ustilago maydis* (*de Candole*) Corda (bacidiomiceto) cultivado en condiciones *in vitro*. *Electrónica Nova Scientia*. (2010) 4: 104-130.

González Teuber, M. y Heil, M. *Pseudomyrmex* Ants and *Acacia* host plants join efforts to protect their mutualism from microbial threats. *Plant Signaling and Behavior,* (2010) 5(7): 890-892.

Heil, M. y Jurriaan, T. Systemic Resistance Induction by Vascular and Airborne Signaling. *Progress in Botany 71*. (2010) 279-306.

Radhika, V., Kost, Ch., Boland, W. y Heil, M. Towards elucidating the differential regulation of floral and extrafloral nectar secretion. *Plant Signaling and Behavior,* (2010) 5(7): 924-926.

Raya Pérez, J.C., Aguirre Mancilla, C.L., Gil Vega K. y Simpson, J. La Domesticación de Plantas En México: Comparación de la Forma Cultivada y Silvestre de *Byrsonima Crassifolia* (Malpighiaceae). *Polibotánica*. (2010) (30): 239-256.

Sánchez Hernández, C., Gutiérrez Ortega, A., Aguilar León, D., Hernández Pando, R., Gómez Lim, M. y Gómez García, B. *In vivo* activity of plant-based interleukin-12 in the lung of Balb/c mouse. *BMC Research notes*. (2010) 3: 151.

VillaRuano, N., BetancourtJiménez, M.G. y Lozoya-Gloria, E. cDNA isolation and gene expression of kaurene oxidase from *Montanoa tomentosa* (zoapatle). *Revista Latinoamericana de Quím*ica. (2010) 38(2): 81-88.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Lebsky, V., Poghosyan, A. y Silva-Rosales, L. Application of scanning electron microscopy for diagnosing phytoplasmas in single and mixed (virus-phytoplasma) infection papaya. *Julius Kühn Arch*. Neustadt an der Weinstrasse, Germany, Julius Kühn-Institut. (2010) 427: 70-77.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN Y PONENCIAS EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Hernández Vela, J., de la Rosa Cruz, E. y Silva-Rosales, L. Use of several potyviruses and a potexvirus for gold and silver nanoparticle deposition. MexicoBio 2010. Irapuato, Gto. México, (2010) (Póster).

Jofre y Gafias, A.E. Principios de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Foro Nacional Sobre Organismos Genéticamente Modif cados en la Agricultura 2010. Dirección de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados, Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, SENASICA-SAGARPA. Ciudad Obregón, Son., México, (2010).

Jofre y Gafias, A.E. Principios de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Foro Nacional Sobre Organismos Genéticamente Modif cados en la Agricultura 2010. Dirección de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados, Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, SENASICA-SAGARPA. Culiacán, Sin., México, (2010).

Jofre y Gafias, A.E. Principios de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Foro Nacional Sobre Organismos Genéticamente Modif cados en la Agricultura 2010. Dirección de Bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados, Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, SENASICA-SAGARPA. Cuernavaca, Mor., Mexico, (2010).

Martínez-Antonio, A., Hernández Morales, A. y Savageau, M.A. A transcriptional regulatory circuit controls the cellular growth of *Escherichia coli*?. Imaging Transcription in Living Cells: A systems and Computational Approach. HHMI, Janelia Farm Research Campus, VA, EUA. (2010) P. 77 (Póster).

Moreno Letelier, A., Olmedo Álvarez, G., Eguiarte, L. y Souza, V. Comparative analysis of the *PST* operon in fermicutes from phosphorus deprived environments. The 13th International Symposium on Microbial Ecology. Seattle, WA, EUA, (2010) (Póster).

Nava Cedillo, A., Hernández Henández, G., Simpson, J. y Jofre Garfias, A. Micropropagation of Ariocarpus agavoides with Thdiazuron and characterization of DNA variability by AFLP. 12th World Congress of the International Association for Plant Biotechnology (IAPB) and the 2010 In Vitro Biology Meeting of the Society for In Vitro Biology (SIVB). St. Louis, MO, EUA. (2010) P. 082 (Póster).

Napsucialy-Mendivil, S., Álvarez-Venegas, R., Shishkova, S. y Dubrovsky, J. Arabidopsis Homolog of Trithorax (ATX1) is required for the root apical meristem organization and morphogenesis of the lateral root primordial. "Plant Biology 2010", organizado por la "ASPB". Montreal, Canadá. (2010) (Póster).

Olmedo, G. Diversity and evolutionary relationships of bacteria of the genus Bacillus. Microbial Diversity simposium. International year of Biodiversity. Center for Genomic Sciences. Cuernavaca, Mor., México, (2010) (Oral).

Olmedo Álvarez, G. Genómica comparada para entender las relaciones evolutivas entre los *Bacillus*. *Simposio de Diversidad Microbiana*. II Congreso Internacional de Interacciones Microbianas. Puebla, Pue., México, (2010) (Oral).

Palomino Hermosillo, Y.A., Gutiérrez Martínez, P., Silva Rosales, L. y Gutiérrez, A. Heterologous expression for the viral antigen of Papaya ringspot capsid protein and its potential use as a vaccination adyuvant. MexicoBio 2010. Irapuato, Gto. México, (2010) P. 17 (Póster).

Partida Martínez, L.P. Productos naturales, su investigación y potencial en el S.XXI. II Simposio Regional y I Congreso Nacional de Biotecnología y Producción Agrícola Sustentable. Jiquilpan, Mich., Méx., 19 agosto (2010) (Conferencia magistral).

Partida Martínez, L.P y Hertweck, Ch. Pathogenic Fungus Harbours Endosymbiotic Bacteria for Toxin Production. 40o Congreso de Investigación y Desarrollo. ITESM Campus Monterrey. Monterrey, N.L., México, (2010). P. 97 Editorial: ITESM. ISBN: 978-607-501-0007.

Pérez Gutiérrez, R.A., López, V., Islas, A., Alcaraz, L.D., Hernández,, I., Luna Olivera, B.C., Eguiarte, L., Souza, V., Travisano, M. y Olmedo, G. Interference interactions shape structure and diversity in sediment communities: *the ecology selects*. The 13th International Symposium on Microbial Ecology. Seattle, WA. EUA, (2010) (Póster).

Ruiz Herrera, J., Valdés Santiago, L. y Domínguez, A. Papel de las poliaminas en la diferenciación celular de los hongos. X Congreso Español de Micología. Sevilla, España, (2010) P. 24 (Conferencia Magistral).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ER. CONGRESO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE BACTERIAS, SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, A.C., QUE TUVO LUGAR EN SAN MIGUEL REGLA, HGO., MÉXICO, DEL 22 AL 25 DE MARZO DE 2010

Hernández Morales, A., Collado Vides, J., Savageau, M.A. y Martínez-Antonio, A. transcriptional regulatory circuit controls the cellular growth of *Escherichia coli*?. P. 97 (Póster).

López Ramírez, V., Alcaraz Peraza, L.D., Moreno-Hagelsieb, G. y Olmedo Álvarez, G. Description of bacterial DExD/H box RNA helicases and their Evolutionary history in Firmicutes and γ-Proteobacteria. P. 45 (Oral).

Martínez-Antonio, A. Structural and Functional Organization of the Escherichia coli Genome. P. 43 (Oral).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXVII CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MEXICO, DEL 29 DE JUNIO AL 3 DE JULIO DE 2010

Castillo, A., Lazcano Araujo, A. y Martínez-Antonio, A. Evolución selectiva en modelos patógenos de bacterias y virus. P. 3 (Póster).

Cruz-Medina, J.A., López Ramírez, V., Alcaraz-Peraza, L.D., Campos Guillén, J. y Olmedo Álvarez, G. Patrones de codificación del CCA terminal en los genes tRNA bacterianos y de conservación de enzimas de procesamiento. (Poster).

Galán Vásquez, E. y Martínez-Antonio, A. Organización Funcional de la Red de Regulación de Paeudomonas aeruginosa. P. 28 (Póster).

Olmedo Álvarez, G. Acercamiento a la Ecología de Cuatro Ciénegas a través de los *Bacillus*. (Conferencia magistral).

Velázquez Ramírez, D.A., Hernández Morales, A. y Martínez-Antonio, A. Análisis de la dinámica de expresión de los factores de transcripción implicados en el desarrollo de flagelos en *Escherichia coli* K12 MG1655. P. 28 (Póster).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIII CONGRESO NACIONAL Y III INTERNACIONAL DE FITOGENÉTICA, QUE TUVIERON LUGAR EN NUEVO VALLARTA, NAY., MEXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

Abraham Juárez, M.J., Simpson, J., Leyva González, M.A., Martínez Hernández, A. y Herrera Estrella, L. Análisis de la formación de Bulbilos en *Agave tequilana* a Nivel Histológico y Molecular**.** Trabajo 147 P.185 (Oral).

Guzmán López, J.A., Simpson, J. y Abraham Juárez, M.J. Caracterización de los genes AS1 y GLsA durante la formación de bulbilos en *Agave tequilana***.** Trabajo 248 P. 195 (Póster).

Segura Nieto, M., Chapa Elizondo, J.A. y Cueva Torres, G.B. Análisis bioquímico del maíz criollo del ejido del Copal bajo condiciones de temporal y de invernadero con riego. P. 267 (Oral).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ER CONGRESO MEXICANO DE CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD, QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, DEL 4 AL 6 DE OCTUBRE DE 2010

Espíndola Serna, L. y Martínez-Antonio, A. Diseño y construcción de un minicromosoma de *E. coli* con capacidad autorreplicativa. P. 31 (Póster).

Galán Vásquez, E., Luna, B. y Martínez-Antonio, A. Red de Regulación de Transcripcional de Pseudomonas aeruginosa. P. 35 (Póster).

Velázquez Ramírez, D.A., Hernández Morales, A., Luna Olivera, B.C. y Martínez-Antonio, A. Análisis dinámico de la cascada de factores de transcripción implicados en el desarrollo de flagelos en *Escherichia coli*. P. 73 (Póster).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 6TH INTERNATIONAL GEMINIVIRUS SYMPOSIUM AND 4TH INTERNATIONAL SSDNA COMPARATIVE VIROLOGY WORKSHOP, QUE TUVIERON LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Álvarez-Venegas, R., Zhang, Y., Kraling, K. y Tulsieram, L. Use of Virus-Induced Gene Silencing (VIGS) to accelerate genetic gain. (Oral).

Cantú-Iris, M., Juárez Reyes, A., Rivera Bustamante, R. y Argüello Astorga, G. The begomoviral conserved late element (CLE) is a functional trget of plant transciption factors. P. 32.

Fajardo, R., García Neria, M.A., Trejo Saavedra, D.L. y Rivera Bustamante, R.F. Analysis of geminivirus literature in the last decade. Favorite journals, most prolific authors, geographic distribution. P. 41.

García Neria, M.A. y Rivera Bustamante, R.F. Systemic acquired resistance (SAR) is involved in the geminivirus resistance observed in an accession of *Capsicum chinense* Jacq. P. 25.

Gongora-Castillo, E., Ibarra, E., Fernandez, A., Rodriguez-Negrete, E.A., Carrillo-Tripp, J. y Rivera-Bustamante, R.F. Characterization of a recovery stage in geminivirus-infected pepper plants:
Transcriptomic analysis. P. 15 Plenary Talks.

Guevara Olvera, L., Acosta García, G., Delgadillo Sánchez, F., Rivera Bustamante, R.F. y Chairez Rodríguez, L. Silencing of PPR gene in garlic (*Allium sativum* L.) "Blanco perla" resistant to white rot using V-Vigs derived of PHYVV. L.). P. 39.

Trejo Saavedra, D.L., Vielle Calzada, J.P. y Rivera Bustamante, R.F. The infective cycle of *Cabbage leaf curl virus* (CalCuV) is affected by CRUMPLED LEAF (CRL) gene in *Arabidopsis thaliana.* P. 29.

Zambrano, K.A., Carrillo Tripp, J., Carballo, O., Rivera Bustamante, R.F. y Marys, E. Chracterization of a new begomovirus infecting *Solanum lycopersicum* in Venezuela. P. 23.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA REDBIO MEXICO 2010 "LA BIOTECNOLOGÍA FRENTE A LOS GRANDES RETOS DEL SIGLO XXI", DENTRO DEL SIMPOSIO SOBRE "PRODUCCIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS", QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO, DEL 1 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Cortés Romero, C., Martínez Hernández, A. y Simpson, J. Characterization of genes evolved in fructan metabolism in Agave tequilana Weber var. Azul in different developmental stages and plant tissues. P. 516 (Póster).

Lozoya-Gloria, E. Bioquímica de los compuestos activos del zoapatle. (Oral)

Olmedo-Álvarez, G. Diversidad y relaciones evolutivas en bacterias del género Bacillus. (Oral).

Rangel-Cano, R.M., Salgado-Garciglia, R. y Rivera-Bustamante, R.F. Micropropagación de una planta nativa Mexicana con un alto potencial ornamental: *Sprekelia formosissima (*Amaryllidaceae*)*. (Póster)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Aguilar Barragán, B.A. y Ochoa-Alejo, N. Estudio del papel regulatorio de los factores de transcripción MYB, MYC y WD40 en la ruta de biosíntesis de antocianinas en tejidos de chile (*Capsicum* spp.) por medio de silenciamiento génico inducido por virus. (Póster).

Ayala Gil, M.E. y Lozoya-Gloria, E. Influencia de la luz UV y la temperatura en la concentración de flavonoides del fruto de fresa (*Fragaria x ananassa*). P.76 (Póster).

Aza González, C., Núñez Palenius, H.G., Herrera Ubaldo, H. y Ochoa Alejo, N. Silenciamiento de genes involucrados en la ruta de biosíntesis de carotenoides y antocianinas en chile (*Capsicum* spp.). (Póster).

Cornejo-Corona, I. y Lozoya-Gloria, E. Factores bióticos reconocidos por el promotor del gen *PEAS1* de chile (*Capsicum annuum*) P. 58 (Póster).

Espíndola Serna, L. y Martínez-Antonio, A. Diseño y construcción de un sistema mínimo autorreplicativo de *Escherichia coli*. P. 70 (Póster).

Galán Vásquez, E., Luna, B.C. y Martínez-Antonio, A. Organización Estructural y Funcional de la Red de Regulación Transcripcional de Pseudomonas aeruginosa. P. 71 (Póster).

Gómez García, Ma. del R., Núñez Palenius, H.G., González de la Vara, L.E., Aza González, C. y Ochoa Alejo, N. Análisis bioquímico y molecular de la biosíntesis del ácido L-ascórbico en frutos de chile (*Capsicum annuum* L.). (Póster).

Lozoya-Gloria, E., Betancourt-Jiménez, M. y Villa-Ruano, N. Bioquímica y biología molecular de los compuestos uterotónicos del zoapatle (*Montanoa tomentosa)*. P. 69 (Póster).

Quiceno Rico, J.M., Camas Reyes, A. y Álvarez-Venegas, R. Caracterización molecular de genes del grupo Trithorax en leguminosas. (Póster).

Robles-Nieto, J.L. y Lozoya-Gloria, E. Estudio de la expresión de un gen inducible de chile (*Capsicum annuum*) sometido a estrés abiótico. P. 60 (Póster).

Valencia Morales, Ma. del P., Camas Reyes, A. y Álvarez-Venegas, R. Determinación de complejos proteicos pertenecientes al grupo trxG en *Arabidopsis thaliana*. (Póster).

Velázquez Ramírez, D.A., Hernández Morales, A., Luna Olivera, B.C. y Martínez-Antonio, A. Análisis dinámico de la expresión de factores de transcripción implicados en el desarrollo de flagelos en *Escherichia coli* K12 MG1655. P. 69 (Póster).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V INTERNACIONAL USTILAGO MEETING, QUE TUVO LUGAR ENN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 4 AL 7 DE DICIEMBRE DE 2010

Alavez Mercado, D.H., Leal Morales, C.A. y Ruiz Herrera, J. Cloning and deletion of *GCS* gene encoding glucan synthase from *Ustilago maydis*. (Póster).

Cervantes Chávez, J.A., Ortiz Castellanos, L. y Ruiz Herrera, J. Functionality and evolution of the Pal/Rim pathway in the kingdom Fungi. (Oral).

Cabrera Ponce, J.L., León Ramírez, C.G., Verver y Vargas, A. y Ruiz Herrera, J. New findings in the development of basidiocarp-like structures in *Ustilago maydis*. (Oral).

De la Torre Zavala, S. y Ruiz-Herrera, J. Differential gene expresión in yeast and hyphal forms of *Ustilago maydis*. (Oral).

Estrada Luna, A., Chagolla López, A. y Ruíz Herrera, J. Identification of secreted proteins by mycelial and yeast forms of *Ustilago maydis*. (Oral).

Fonseca García, C. y Ruiz Herrera, J. Analysis of regulation of different metabolic pathways through the Pal/Rim pathway in *Ustilago maydis*. (Póster).

Franco Frías, E., Adame Rodríguez, J., Ruiz Herrera, J. y Aréchiga-Carvajal, E. Identification of genes regulated by Rim101 in *Ustilago maydis*. (Póster).

León Ramírez, C.G., Valdés Santiago, L., Campos Góngora, E., Ortiz Castellanos, L., Aréchiga Carvajal, E.T. y Ruiz Herrera, J. A molecular probe for Basidiomycota: The spermidine synthase-saccharopine dehydrogenase chimeric gene. (Póster).

Martínez Salgado, J.L., León Ramírez, C.G., Barrera Pacheco, A., Barba de la Rosa, A.P. y Ruiz Herrera, J. Proteomic aproach for the analysis of pH induced dimorphism in *Ustilago maydis*. (Oral).

Martínez Soto, D., Estrada Luna, A. y Ruiz Herrera, J. Preliminary data of the *Ustilago maydis* transcriptome during *Arabidopsis thaliana* infection. (Póster).

Robledo, M. y Ruiz Herrera, J. Analysis of the regulation of chitin synthases and 1,3-glucan synthase of *Ustilago maydis* at the transcriptional level. (Póster).

Valdés Santiago, L. y Ruiz-Herrera, J. Establishing *U. maydis* as a model to understand polyamine´s roles. (Oral).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN NACIONAL

Álvarez-Venegas, R. Regulation by Polycomb and Trithorax Group Proteins in Arabidopsis. *The Arabidopsis Book*. ISSN: 1543-8120. Rockville, MD, USA: American Society of Plant Biologists, (2010) 10.1199/tab.0128. p. 1-20. http://www.bioone.org/doi/pdf/10.1199/tab.0128.

Heil, M. Within-plant signalling by volatiles triggers systemic defences. *Plant Communication from an Ecological Perspective*. (Ed. F. Baluška and V. Ninkovic). Springer. Berlin, (2010) 99-112. ISBN: 978-3-642-12161-6.

Heil, M. y Ton, J. Systemic resistance induction by vascular and airborne signalling. *Progress in Botany*. (Ed. Lüttke, U., Beyschlag, W., Murata, J.). Springer. Berlin, (2010) 71: 279-306. ISBN: 978-3-642-02166-4.

López Gómez, R. y Guzmán, P. Toward the control of ethylene production in papaya fruit: a model for tropical fruits. *Transgenic Plant Journal,* (2010) 4. (Special issue 1) 71-76.

Silva Rosales, L., González de León, D., Guzmán González, S. y Chauvet, M. Why there is no transgenic papaya in Mexico.Transgenic Papaya. *Transgenic Plant Journal,* (2010) 4 (Special issue 1) 45-51.

Zaina, S., Pérez Luque, E.L. y Lund, G. Genetics talks to epigenetics? The interplay between sequence variants and chromatin structure. *Current Genomics,* (2010) 11: 359-367.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Aguirre Gómez, J.A., Pons Hernández, J.L., García Leaños, Ma. de L., Vázquez Carrillo, M.G. y Segura Nieto, M. Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos: Estrategia para la conservación de maíces criollos en el estado Guanajuato. Miguel B. Najera Rincón, Carlos Alberto Ramírez Mandujano, Ed. *SOMEFI, COECyT y Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo*. México, D.F. (2010) Primera edición: 90-104. ISBN: 978-607-8029-01-3.

García Leaños, Ma. de L., Aguirre Gómez, J.A., Quijano Carranza, J.A., Pons Hernández, J.L., Segura Nieto, M. y Vázquez Carrillo, M.G. Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos: Estudio de la interacción genotipo por ambiente en maíces criollos de Guanajuato. Miguel B. Najera Rincón, Carlos Alberto Ramírez Mandujano, Ed. *SOMEFI, COECyT y Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo*. México, D.F. (2010) Primera edición: 49-62. ISBN: 978-607-8029-01-3.

Jofre y Garfias, A.E., Artavia Mata, M., Ibarra Rendón, J.E. y Álvarez Morales, R.A. Ciencia y paciencia campesina. El maíz en Michoacán: Maíz y teocintle: Compartiendo insectos en Lázaro Cárdenas, Erongarícuaro. Seefoó Luján, J.L. y Keilbach Baer, Nicola, Ed. *El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Desarrollo Rural*. Zamora, Mich. Mex. (2010): 41-55. ISBN: 978-607-7764-40-3.

Santos Díaz, M.S., Pérez Molphe, E., Ramírez Malagón, R., Núñez Palenius, H.G. y Ochoa Alejo, N. Species Diversity and Extinction. Mexican threatened cacti: Current status and strategies for their conservation. G.H. Tepper, Ed. *Nova Science Publishers Inc.*, New York. (2010): 1-59. ISBN: 978-1-61668-343-6.

Segura Nieto, M., Aguirre Gómez, J.A., Pons Hernández, J.L., García Leaños, Ma. de L. y Vázquez Carrillo, G. Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos: Base de datos sobre maíces criollos de Guanajuato, propiedades nutricionales y proteómicas. Miguel B. Najera Rincón, Carlos Alberto Ramírez Mandujano, Ed. *SOMEFI, COECyT y Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo*. México, D.F. (2010) Primera edición: 105-118. ISBN: 978-607-8029-01-3.

Vázquez Carrillo, M.G., Salinas Moreno, Y., Aguirre Gómez, J.A., Pons Hernández, J.L., García Leaños, L. y Segura Nieto, M. Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos: Calidad en grano y tortillas de maíces nativos del estado de Guanajuato, México. Miguel B. Najera Rincón, Carlos Alberto Ramírez Mandujano, Ed. *SOMEFI, COECyT y Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo*. México, D.F. (2010) Primera edición: 166-176. ISBN: 978-607-8029-01-3.

REPORTES FINALES DE UN PAQUETE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Silva Rosales, L. Detección y diagnóstico de PRSV y PapMV en tejidos foliares de papaya (*Carica papaya*). Micropagación e invernaderos – AGROMOD, Frontera Hidalgo, Chis. (2010).

REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS INDUSTRIALES

Segura Nieto, M. Análisis de la calidad de los fertilizantes “s” y “l”. Empresa Orvida Cultivos Protegidos. Proyecto/Servicio: Calidad de Fertilizantes “S” y “L”. Objetivo: Determinación del contenido de aminoácidos totales en los dos fertilizantes “S” y “L”

Segura Nieto, M. Caracterización bioquímica del producto scanpro t 92/sf. Empresa Toroza Química S.A. de C.V. proyecto/servicio: Análisis bioquímicos 1.- Concentración de proteína, 2.- Composición de aminoácidos, 3.- Análisis electroforético de las proteínas. Objetivo: Caracterizar el producto, Medir el contenido de proteína total, Determinar la calidad nutricional de la proteína.

Patentes otorgadas

Extrajeras

Álvarez-Venegas Raúl. Applicants: [mx/mx], (mx); Zhang, Yongping [ca/ca]; Kraling, Konrad [de/de]; Tulsieram, Lomas [ca/ca], Pioneer Hi-bred International, Inc. [us/us]; 7100 n.w. 62nd Avenue Johnston, ia 50131-1014 (us). Inventors: Álvarez-Venegas, Raúl; (mx), Zhang, Yongping; (ca), Kraling, Konrad; (de), Tulsieram, Lomas; (ca). Priority data: 61/042,815 07.04.2008 us. Title (en): Use of virus-induced gene silencing (vigs) to down- regulate genes in plants. Title (fr): Utilisation de silençage de gène induit par virus (vigs) pour réguler de façon négative des gènes dans des plantes. Pub. no.: wo/2009/126573 a3. International application no.: pct/us2009/039657. International patent classification: c12n 15/82 (2006.01).

Divulgación científica

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO

Tiessen, A. Fundamentos y metodologías innovadoras de mejoramiento genético de maíz. Libro de texto para universidades. Ed. *Fundación Ciencia Activa*. (2010) 1(1): 550. Edición-versión 1.37. ISBN 978-970-95522-3-2. 2009.

LIBROS DE DIVULGACIÓN PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Ruiz Herrera, J. Edición digital de la obra "Viaje al Asombroso Mundo de los Hongos". Fondo de Cultura Económica.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Álvarez-Venegas, R. Filogenética. Herramienta básica para un sólido manejo ambiental. *Revista electrónica "Avance y Perspectiva". Cinvestav-IPN. México.* (2010) 3(1): octubre-diciembre.
http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/201010/index.php
http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/201010/index.php?nota=40

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas

Rocío Anaís Pérez Gutiérrez
Análisis de características genéticas y fenotípicas así como de interacciones que influyen en la estructura de comunidades microbianas en aislados bacterianos de Cuatro Ciénegas, Coahuila. Director de tesis: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez. Febrero 16 de 2010.

Juliana Inés Medina Zapata
Análisis funcional de una familia de ubiquitín-ligasas conservada en animales y plantas. Director de tesis: Dr. Plinio Antonio Guzmán Villate. Julio 15 de 2010.

Hernán Darío López Marín
Análisis funcional de dos ubiquitín-ligasas de *Arabidopsis thaliana* que presentan un uORF conservado. Director de tesis: Dr. Plinio Antonio Guzmán Villate. Julio 22 de 2010.

Lina María del Mar Escobar Tovar
Análisis de la respuesta en hojas de banano (*Musa acuminata*) variedad "Yangambi Km 5" a la infección causada por *Mycosphaerella fijiensis* Morelet utilizando técnicas proteómicas. Director de tesis: Miguel Ángel Gómez Lim. Julio 23 de 2010.

Denis Israel Ortiz Magaña
Desarrollo de un nuevo método de transformación genética en el reino fungi. Directores de tesis: Miguel Ángel Gómez Lim y Dra. Elizabeth de la Luz Ortiz Vázquez. Agosto 9 de 2010.

José Alfredo Guzmán López
Caracterización de los genes AS1 y GlsA en *Agave tequilana*. Director de tesis: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson. Agosto 12 de 2010.

Laura Margarita López Castillo
Expresión transitoria de proteínas estructurales del virus de la hepatitis C y producción de partículas virales en plantas. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim. Agosto 13 de 2010.

Citlali Fonseca García
Análisis de los mecanismos de regulación de diversas rutas metabólicas por medio de la vía Pal/Rim en *Ustilago maydis*. Director de tesis: Dr. José Ruiz Herrera. Septiembre 19 de 2010.

Andrea Paola Castellanos Arévalo
Determinación de la respuesta inmune en modelo murino contra cVLPs del virus del papiloma humano 16 (VPH-16) expresadas en plantas. Directores de tesis: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim y Dr. Jesús Agustín Badillo Corona. Diciembre 9 de 2010.

Lucía Nancy Coconi Linares
Actividad inmunogénica del anticuerpo scFv antiDEC-205 fusionado a proteínas virales de dengue obtenido mediante expresión transitoria en plantas. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim. Diciembre 13 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología de Plantas

Alejandro Hernández Morales
Perfil transcripcional de Pseudomonas syringae pv. Phaseolicola NPS3121 en respuesta a variables bióticas y abióticas relacionadas a su patogenicidad y virulencia. Director de tesis: Dr. Reynaldo Álvarez Morales. Marzo 12 de 2010.

María Jazmín Abraham Juárez
Análisis de la formación de Bulbilos en *Agave tequilana* a nivel histológico y molecular. Directoras de tesis: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson y Dra. Aída Martínez-Hernández. Agosto 27 de 2010.

Distinciones

Gómez Lim Miguel Ángel
Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Categoría Profesional en Ciencia de los Alimentos. Otorgado por Conacyt – La Industria Mexicana de Coca Cola. México, D.F. octubre (2010).

Lozoya-Gloria Edmundo
Segundo lugar en la categoría de *Empresarios y Emprendedores Senior*, del Tercer Premio a la Innovación Tecnológica Guanajuato 2010 con el Proyecto "Producción de etanol a partir de residuos agrícolas", otorgado por el Gobierno del Estado de Guanajuato a través del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato, en Celaya, Gto. 27 agosto (2010).

Rivera Bustamante Rafael
Consejero Representante de la Comunidad Científica y Tecnológica del Estado ante el Consejo Técnico del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato, (Concyteg). Designado Consejero Representante del Sector Científico del Estado ante el Consejo Directivo de la Universidad Politécnica de Pénjamo. (UPP). Marzo (2010).

Ruiz Herrera José
Invitado por Conacyt a formar parte del Comité Externo de Evaluación del Instituto de Ecología. Galardonado con el Premio Elsevier/Scopus-Concyteg (2010).

Simpson Williamson June Kilpatrick
Premio a la mejor Tesis de Doctorado en la investigación en Biotecnología Agrícola "Agrobio 2010" (tesis doctoral de la Dra. Corina Hayano Kanashiro), otorgado por AGROBIO MEXICO A.C. Tesis bajo la dirección de la Dra. June Simpson y del Dr. Luis Herrera-Estrella. Octubre (2010).

Laura Silva Rosales
Premio INMIRA, en la Categoría Mujer en Ciencia. Irapuato, Gto. 6 marzo (2010).

Axel Tiessen Favier

Premio César Garza 2010. Asociación Mexicana de Semilleros. Reconocimiento a los avances del Proyecto Vitamaíz (mejoramiento genético de maíz azul). Monto del Premio: 50 mil pesos. Cancún, Quintana Roo. 29 octubre 2(010). Segundo Lugar del Premio a la Innovación Tecnológica Guanajuato en la categoría de "Empresarios y Emprendedores" 2010. Reconocimiento a los avances del Proyecto Biomasa Vegetal. León, Guanajuato. 22 noviembre (2010).

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Álvarez Venegas Raúl
Miembro del jurado en el "*XIV Premio Internacional Bachillerato Anáhuac*." Concurso: "Investigadores Nuevo Milenio". Áreas: Físico-Química, Biomédica, y Bioquímica. Irapuato, Guanajuato, Méx. 19 a 21mayo (2010).

Guzmán Villate Plinio Antonio
Miembro del Comité de Biología. Comisión de Evaluación, Convocatoria Ciencia Básica 2009 Conacyt. 01 marzo a 21 diciembre (2010).

Jofre y Garfias Alba Estela
Miembro del grupo de Trabajo para la redacción de la Norma Oficial Mexicana "Que establece las características y contenido del reporte de resultados de la o las liberaciones realizadas de organismos genéticamente modificados, en relación con los posibles riesgos para el medio ambiente y la diversidad biológica.". SEMARNAT/SAGARPA. 3/enero/ al 14/diciembre/2010 (reuniones cada 2 semanas de enero a septiembre y la última el 14 de diciembre).

Ochoa Alejo Neftalí
Comisión Revisora del área VI del SNI. Miembro del Jurado del Premio Socios Fundadores de la Sociedad Mexicana de Bioquímica (2010).

Olmedo Álvarez Gabriela
Miembro del Consejo del Proyecto denominado "Academia de Niños y Jóvenes en la Ciencia". Concyteg (2009-2010).

Rivera Bustamante Rafael Francisco
Coordinador de la Comisión Evaluadora (CE) de Fondos Mixtos de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (FOMIX) Conacyt - Gobierno del Estado de Guanajuato. Comité de Evaluación de Proyectos UC-MEXUS – Conacyt. Área Ciencias Naturales. Comité de Evaluación de Proyectos Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECyT-Conacyt. Designado Miembro del Consejo Editorial de la Revista de Investigación *Nova Scientia* de la Universidad De La Salle Bajío, S.A. 2010 – 2012, Marzo (2010). Designado por la Secretaría de Educación Pública como Miembro del Jurado del Premio Nacional de la Juventud - *Edición Bicentenario*. Septiembre (2010).

Ruiz Herrera José
Comité Externo de Evaluación del Instituto de Ecología Editor Asociado. Conacyt. 26 marzo 2010 a la fecha.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia en el marco de convocatorias (recursos extraordinarios)

Proyecto: Análisis funcional del transcriptoma de los mecanismos de defensa de Solanáceas.
Investigador responsable: Edmundo Lozoya Gloria
Investigadores participantes: Rafael Rivera Bustamante, John Délano Frier, Víctor Olalde Portugal, Octavio Martínez de la Vega, Neftalí Ochoa Alejo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Biological stoichiometry of microbes under severe P-limitation.
Investigadores responsables: James Elser (Arizona State University), Janet Siefert (Rice University)
Investigadores participantes: Valeria Souza (UNAM), Gabriela Olmedo (Cinvestav)
Fuente de financiamiento: National Science Foundation.

Proyecto: Caracterización molecular en Arabidopsis de la familia de genes homólogos al gen ASH1 y su función en los mecanismos epigenéticos de la interacción planta-patógeno.
Investigador responsable: Raúl Álvarez Venegas
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización de RNAs pequeños interferentes (siRNA) en plantas infectadas por geminivirus y su papel en el ciclo viral.
Investigador responsable: Rafael Francisco Rivera Bustamante
Investigadores participantes: Diana Lilia Trejo Saavedra, Edgar Rodríguez Negrete, Jimena Carrillo Tripp, Elsa Góngora.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de variedades de frijol de alto rendimiento, tolerantes a sequía y resistente a patógenos.
Investigador responsable: Martin Heil
Investigadores participantes: Elizabeth Quintana Rodríguez, Omar Córdoba Campos, Sarai Girón Calva
Fuente de financiamiento: SAGARPA– Conacyt.

Proyecto: Estudio de las interacciones y recombinaciones de virus transmitidos por mosca blanca en cultivos de tomate y pimiento.
Investigador responsable: Rafael Francisco Rivera Bustamante

Investigadores participantes: Diana Lilia Trejo Saavedra, Yamila Martínez del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, (CENSA), Cuba
Fuente de financiamiento: Conacyt – Programa México – Cuba (CITMA) 2009-2011.

Proyecto: Fortalecimiento de la infraestructura del laboratorio de análisis y secuenciación de proteínas mediante espectrometría de masas en el Cinvestav-Irapuato.
Investigador responsable: Rafael Francisco Rivera Bustamante
Investigadora participante: Alicia Chagolla López
Fuente de financiamiento: Convocatoria Conacyt – Apoyos Complementarios 2009
(Resultados publicados en Marzo, 2010)

Proyecto: Genómica comparativa y funcional de las RNA helicasas bacterianas dexd/h.
Investigadora responsable: Gabriela Olmedo Álvarez
Investigadores participantes: Gabriel Moreno, Luis Gabriel Brieba Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Identificación de RNAs interferentes pequeños involucrados en la recuperación de la planta de chile a la infección de geminivirus.
Investigador responsable: Rafael Francisco Rivera Bustamante
Investigadores participantes: Jimena Carrillo Tripp, Cecilia Hernández Zepeda
Fuente de financiamiento: Concyteg

Proyecto: Identificación y caracterización de genes involucrados en el proceso de apareamiento en el género *Glomerella*.
Investigador responsable: June Kilpatrick Simpson Williamson
Investigadores Participantes: Francisco Luna Martínez, Mariella Álvarez Cruz, Raúl Rodríguez Guerra, Juan Carlos Heredia Rangel, Eloísa Berenice Castillo Chávez
Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt.

Proyecto: Regulación metabólica de la ruta sacarosa-almidón en diferentes órganos de maíz (*Zea mays*).
Investigador responsable: Axel Tiessen Favier
Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt.

Proyecto: Specificity and stabilising factors in defensive ant-plant mutualisms.
Investigador responsable: Martin Heil
Investigadores participantes: Domancar Orona Tamayo, Rosa M. Adame-Álvarez, María del Rosario Razo Belman.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Taller Ciencia Viva W^3
Investigadora responsable: Gabriela Olmedo Álvarez
Fuente de financiamiento: Comecyt

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.
Investigadora responsable: Gabriela Olmedo Álvarez
Investigadores participantes: Dr. Agustino Martínez, Dr. Alexander de Luna, Dr. Luis Herrera Estrella, Dr. Gabriel Moreno, Dra. Valeria Souza
Fuente de financiamiento: Proyectos Multidisciplinarios Cinvestav

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 Genotípico de Muestras de Arándano.
Investigador responsable: June Kilpatrick Simpson Williamson
Investigadores participantes: Emigdia Alfaro y Katia Gil
Empresa solicitante: Ing. Fernando Belmontes Camacho, Sun Belle México S.A. de C.V**.**
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Análisis Genotípico de Muestras de Café.
Investigador responsable: June Kilpatrick Simpson Williamson
Investigadores participantes: Emigdia Alfaro y Katia Gil
Empresa solicitante: CIRAD
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: Desarrollo de fundamentos para el escalamiento del proceso de producción de etanol de segunda generación.
Invetigadores responsables: Edmundo Lozoya-Gloria (Cinvestav) Dr. Alfredo Martínez Jiménez (IBT-UNAM).
Investigadores participantes: Axel Tiessen Favier, Montserrat Orencio Trejo, Esmeralda Beltrán, Guillermo Gosset Lagarda.
Empresa solicitante: Petramin, S.A. de C.V. de Irapuato, Gto.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Determinar la posible presencia de Geminivirus en muestras de chile de invernadero.
Investigador responsable: Rafael Rivera Bustamante
Investigadora participante: Diana Lilia Trejo Saavedra
Empresa solicitante: Rancho Medio Sitio de Irapuato, Gto., Ing. Piero Zarattini Dorigo
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio – Análisis de 200 plántulas de Chile

Proyecto: Experimentos de maíz en invernadero.

Investigador responsable: Axel Tiessen Favier
Empresa solicitante: CIMMyT
Tipo de proyecto: Servicio de laboratorio
Proyecto: Generación de productos y derivados bioquímicos a partir de biomasa vegetal (2008-10).
Investigadores responsables: Edmundo Lozoya-Gloria y Axel Tiessen Favier
Investigador participante: Monserrat Orencio
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 indol butírico por biología sintética.
Investigador responsable: Agustino Martínez-Antonio
Investigadora participante: Ana Lilia Hernández Orihuela
Empresa solicitante: Agroenzymas
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Producción de aceite dieléctrico a partir de algas.
Investigador responsable: Edmundo Lozoya-Gloria
Investigadores participantes: Alicia Huazano.
Empresa solicitante: Compañía Manufacturera de Artefactos Eléctricos S.A. de C.V. de Irapuato, Gto.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Talleres de Ciencia para Jóvenes: ADN y Biotecnología de Plantas.
Investigador responsable: Axel Tiessen Favier
Investigadora participante: Natalia Palacios
Empresa solicitante: CIBIOGEM, Conacyt
Tipo de proyecto: Divulgación Científica

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Irapuato
Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León
C.P. 36821 Irapuato, Gto.
Tel: (462) 623 9606

Jefatura del Departamento de Ingeniería Genética
Dra. Gabriela Olmedo Álvarez
golmedo@ir.cinvestav.mx

Leticia Chong Chone
Asistente de la Jefatura
Tel. (462) 623 9660
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 de él 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 gran parte del programa de posgrado en Biotecnología Agrícola del Campus Guanajuato del Cinvestav, y 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. 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

LUIS RAFAEL HERRERA ESTRELLA
Investigador Cinvestav 3F. 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.
Categoria en el SNI: Nivel III
lherrera@ira.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, DF, México.
Temas de investigación: Biología de sistemas genéticos. Evolución de las funciones biológicas por duplicación génica. Redes de interacción genética en el envejecimiento celular.
Categoría en el SNI: Nivel I
adeluna@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

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 la diversidad metabólica en actinobacterias: evolución e ingeniería de enzimas; minería genómica de productos naturales; metabolómica.
Categoría en el SNI: Nivel I
fbarona@ira.cinvestav.mx

JEAN-PHILIPPE VIELLE CALZADA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias, 1995 (Ph.D) con especialidad en Genética, Texas A&M University. EUA.
Temas de investigación: Genética molecular. Genómica funcional del desarrollo de plantas.
Categoría en el SNI: Nivel III
vielle@ira.cinvestav.mx

DR.LUIS GABRIEL BRIEBA DE CASTRO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, 2001. Universidad de Texas Health Science Center at San Antonio. EUA.
Tema de investigación: Bioquímica Estructural
Categoría en el SNI: Nivel I
lgbrieba@ira.cinvestav.mx

OCTAVIO MARTÍNEZ DE LA VEGA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, 1994. Department of Statics, Reading University, Reino Unido.
Temas de investigación: Biología Computacional. Métodos Matemático-Estadísticos aplicados a Transcriptómica **.** Ensamblado y anotación de genomas.
Categoría en el SNI: Nivel I
omartine@ira.cinvestav.mx

RAFAEL MONTIEL DUARTE
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico Departamental del Langebio. 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@ira.cinvestav.mx/ montiel@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: Virología Estructural. Mecanismos de acción de antibióticos.
Categoría en el SNI: Nivel I
trippm@langebio.cinvestav.mx, trippm@gmail.com

STEFAN DE FOLTER
Investigador Cinvestav 3A. 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@ira.cinvestav.mx

RICHARD A. JORGENSEN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Bioquímica,1978. University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, EUA.
Tema de investigación: Diversificación evolucionaria del proteoma de la cromatina y epigenoma en eucariotas.
rajorgensen@langebio.cinvestav.mx

CEI LEANDER GASTÓN ABREU GOODGER
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias, (2005). Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuernavaca, Morelos, México.
Temas de investigación: Combinación de técnicas computacionales y experimentos de alto rendimiento para entender la función y evolución de pequeños RNAs reguladores, en particular microRNAs.
Categoría en el SNI: Nivel I
cei@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: Análisis genético y transcripcional, realizando perfiles de maíz relacionado con fosfato, y estudios de la diversidad de maíz.
rsawers@langebio.cinvestav.mx

CHARLES STEWART GILLMOR III
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Biología, (2002). Standford University, California, EUA.
Temas de investigación: Desarrollo y Morfogénesis de Plantas.
sgillmor@langebio.cinvestav.mx

Profesores visitantes

ANNA KOLTUNOW
Procedencia: Assistant Director at CSIRO Plant Industry, Australia
Motivo de la visita: Visita científica colaborativa
Periodo de estancia: Enero 6 – 8, 2010

Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute, USA
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

IMRAN SIDDIQI
Procedencia: Investigador del Centro de Biología Molecular y Desarrollo de Hyderabad en India
Motivo de la visita: Visita científica colaborativa
Periodo de estancia: Enero 6 – 8, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute USA
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

DAVID WHITMORE
Procedencia: Department of Cell and Developmental Biology University College of London.
Motivo de la visita: Seminario , "Why do cells contain clocks? Lessons from Zebrafish cell culture"
Periodo de estancia: Febrero 16, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute USA
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

JENNIFER BROWN
Procedencia: Director, México Center
Motivo de la visita: Reunión de Grupo TAMU-Cinvestav Workshop
Periodo de estancia: Marzo 8 – 10, 2010
Fuente de financiamiento: TAMU-Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

SYLVIA SCHMELKES
Procedencia: Instituto de Investigación para el Desarrollo Educativo. Universidad Iberoamericana.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad" *Los valores de la investigación.*
Periodod de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

PABLO RUDOMIN
Procedencia: Departamento de Fisiología del Cinvestav
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad" *Ciencia, Información y Conocimiento. Una visión personal.*
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

JUAN PRAWDA
Procedencia: Consultor Internacional en el Sector Social
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad" *La formación para la vida y el trabajo, es un paradigma de oferta o de demanda?*
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

LUIS FERNANDO MACIAS
Procedencia: Director de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guanajuato Campus León
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad" *Neurociencia y Control Social: por un*

pensamiento crítico y liberador en la ciencia del siglo XXI.
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

ALISON COLUCCIO
Procedencia: Mount Desert Island Biological Laboratory
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad"
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

GERARDO ACOSTA GARCIA
Procedencia: Instituto Tecnológico de Celaya
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad"
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

MARIO ARTEAGA VAZQUEZ
Procedencia: Universidad de Arizona.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad"
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

ANA DORANTES ACOSTA
Procedencia: University of Arizona.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad"
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

WILSON HUANCA MAMANI
Procedencia: Universidad de Tarapacá Facultad de Ciencias Agronómicas
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad"
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

TERESA SANTOS
Procedencia: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias "Ciencia, Educación y Creatividad"
Periodo de estancia: Agosto 5 y 6, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

CRISTOPHE MONTAGNON
Motivo de la visita: reunión científica de la AERI Café
Periodo de estancia: Septiembre 21 y 22, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

DAPHNE AUTRAN
Procedencia: IRD Instituto para la Investigación del Desarrollo, Francia.
Motivo de la visita: Visita de estancia colaborativa en proyecto: "Regulación epigenética del desarrollo reproductivo de plantas: rol de vías de regulación dependientes de RNA´s pequeños del control de la sexualidad y la apomixis".
Periodo de estancia: Noviembre 1-Diciembre 31, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

ROSA E. NAVARRO
Procedencia: Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México
Motivo de la visita: Seminario ¨*Crónica de una muerte anunciada: la regulación de la apoptosis de las células germinales del C.elegans"*
Periodo de estancia: Noviembre 18 y 19, 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute. Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada.
Investigador anfitrión: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

SHAI KAPLAN
Procedencia: Weizmann Institute of Science
Motivo de la visita: Estancia de colaboración y seminario *"How can we use robots and computers to enhance biology research?"*
Periodo de estancia: Febrero 18-28, 2010
Fuente de financiamiento: Instituto de Fisiología Celular, UNAM
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

MICHAEL SPRINGER
Procedencia: Harvard Medical School
Motivo de la visita: Estancia de colaboración y seminario *"Protein compensation in response to changes in gene dosage"*
Periodo de estancia: Marzo 13-20,2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ciencia Básica (Dr. Alexander de Luna Fors)
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

EUGENIO MANCERA RAMOS
Procedencia: European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg
Motivo de la visita: Seminario *"High-resolution characterization of meiotic recombination in the yeast genome"*
Periodo de estancia: Junio 6-8, 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ciencia Básica (Dr. Alexander de Luna Fors)
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

FRANCISCO TORRES QUIROZ
Procedencia: Instituto de Fisiología Celular, UNAM
Motivo de la visita: Seminario *"Participación de la vía de HOG en respuesta a estrés de retículo endoplásmico en la levadura S. cerevisiae"*
Periodo de estancia: Junio 23-25, 2010
Fuente de financiamiento: Presupuesto Cinvestav (Dr. Alexander de Luna Fors)
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

TANIA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
Procedencia: Instituto de Biología, UNAM
Motivo de la visita: Estancia de colaboración y seminario *"Filogenias para el estudio del origen y evolución de la diversidad vegetal"*

Periodo de estancia: Julio 7-9, 2010
Fuente de financiamiento: Presupuesto Cinvestav (Dr. Alexander de Luna Fors)
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

ARTURO BECERRA BRACHO
Procedencia: Instituto de Biología, UNAM
Motivo de la visita: Seminario "*Principios de evolución molecular en el marco de la biología sintética"*
Periodo de estancia: Julio 8-10,2010
Fuente de financiamiento: Secretaría Académica, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

DR. JUAN CARLOS MARTÍNEZ
Procedencia: Departamento de Control Automático, Cinvestav
Motivo de la visita: Seminario *"Teoría de control en sistemas biológicos"*
Periodo de estancia: Julio 14-16,2010
Fuente de financiamiento: Secretaría Académica, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

DR. OSBALDO RESENDIS ANTONIO
Procedencia: Centro de Ciencias Genómicas, UNAM
Motivo de la visita: Estancia de colaboración y seminario *"Principios de ingeniería metabólica: Teoría y modelos"*
Periodo de estancia: Marzo 20-22, 2010
Fuente de financiamiento: Secretaría Académica, Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

DR. SCOTT W. EDWARDS
Procedencia: Harvard University
Motivo de la visita: Organización del congreso anual de la "American Genetics Association" y seminario *"Evolutionary genomics of host-pathogen interactions: a tale of birds and bacteria"*
Periodo de estancia: Octubre 10-12,2010
Fuente de financiamiento: Harvard University
Investigador anfitrión: Dr. Alexander de Luna Fors

M. THOMAS P. GILBERT
Procedencia: Universidad de Copenhague, Dinamarca
Motivo de la visita: Impartición de curso Teórico- Práctico de DNA antiguo y reunión con investigadores de Langebio (JPV, FBG, RMD) para desarrollo de proyecto de genómica de maíz antiguo.
Periodo de estancia: Agosto 2-10,2010
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte

DR. GERARDO ACOSTA GARCIA
Procedencia: Instituto Tecnológica de Celaya
Motivo de la visita: Participar en dos tutoriales de estudiantes de doctorado
Periodo de estancia: Febrero 19,2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

DR. ANGEL GABRIEL ALPUCHE SOLÍS
Procedencia: Ipicyt
Motivo de la visita: Junta de colaboración científica en un proyecto de FORDECyT
Periodo de estancia: Abril 13, 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

DR. TODD JONES
Procedencia: BASF, USA
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones
Periodo de estancia: Abril 28, 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

DR. VICTOR LOYOLA VARGAS
Procedencia: CICY, Mérida
Motivo de la visita: Junta de collaboración cientifica en proyecto de Catharanthus
Periodo de estancia:Mayo 7, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

DRA. MARCIA HIRIART URDANIVIA
Procedencia: Instituto Fisiología Celular, UNAM
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones entre Langebio y IFC
Periodo de estancia: Mayo 27, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Herrera Estrella

DR. JESUS AGUIRRE LINARES
Procedencia: Instituto Fisiología Celular, UNAM
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones entre Langebio y IFC
Periodo de estancia: Mayo 27, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Herrera Estrella

DRA. ALICIA GONZALEZ MANJARREZ
Procedencia: Instituto Fisiología Celular, UNAM
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones entre Langebio y IFC
Periodo de estancia: Mayo 27, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Herrera Estrella

FRENCH COMPETITIVE CLUSTER (9 COMPANIES AND FRENCH EMBASSY)
Procedencia: French companies
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones - Partnership mission for French `agro-technologic clusters`
Periodo de estancia: Mayo 31, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

GERARDO ACOSTA GARCIA
Procedencia: Instituto Tecnológico de Celaya
Motivo de la visita: Participar en un pre-doctoral
Periodo de estancia: Agosto 19 y 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

LUCIA COLOMBO
Procedencia: Università degli Studi di Milano, Italia
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development y ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 1-2 , 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter.

MARTIN KATER
Procedencia: Università degli Studi di Milano, Italia
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development y ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 1-2 , 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

SIMONA MASIERO
Procedencia: Università degli Studi di Milano, Italia
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of

Regulatory Network Controlling Flower Development y ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 1-2 , 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

PAOLO PESARESI
Procedencia: Università degli Studi di Milano, Italia
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development y ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 1-2 , 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

VICENTE BALANZÁ
Procedencia: CSIC Valencia, Instituto de Biología y Celular de Plantas, España
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development y ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 1-2, 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

ANTONIO COSTA DE OLIVEIRA
Procedencia: Federal University of Pelotas, Brazil
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development y ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 1-2, 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

MARCIO ALVES FERREIRA
Procedencia: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development y ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 1-2, 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

ELISSON ROMANEL
Procedencia: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
Motivo de la visita: Primera junta del proyecto del Union Europea FP7 - EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development
Periodo de estancia: Septiembre 1-2 , 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

ELENA ALVAREZ BUYLLA
Procedencia: Instituto de Ecologia, UNAM
Motivo de la visita: Ponente invitado para el simposium internacional `Regulatory Networks in Flower Development`
Periodo de estancia: Septiembre 2, 2010
Fuente de financiamiento: La Unión Europea, FP7

Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

ANGEL SAAVEDRA
Procedencia: Dow Agroscience.
Motivo de la visita: Establecer posibles colaboraciones.
Periodo de estancia: Abril 15 y 16, 2010
Fuente de financiamiento: Dow Agrocience
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

LUC DENDOOVEN
Procedencia: Cinvestav México.
Motivo de la visita: Establecer posibles colaboraciones.
Periodo de estancia: Mayo 28, 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

VICTOR A. ALBERT
Procedencia: New York State Center of Excellence in Bioinformatics and Life Sciences, USA
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones
Periodo de estancia: Octubre 8, 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto "Construcción de una plataforma tecnológica para el mejoramiento genético del aguacate"
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

ASAPH AHARONI
Procedencia: Weizmann Institute, Israel
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010 y exploración de colaboraciones
Periodo de estancia: Octubre 20-26, 2010
Fuente de financiamiento: MexicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

FAUSTO ARELLANO CARBAJAL
Procedencia: Facultad de Ciencias Naturales, UAQ
Motivo de la visita: Visita en el marco de informar sobre las líneas de investigación en Langebio y explorar posibles colaboraciones
Periodo de estancia: Noviembre 3, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

BARBARA J. MAZUR
Procedencia: Dupont Agricultural Biotechnology, USA.
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones y Seminario *"Transgenic and Native Trait Solutions to Improving Crop Productivity"*.
Periodo de estancia: Noviembre 4, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

SCOTT TINGEY
Procedencia: Dupont Agricultural Biotechnology, USA.
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones
Periodo de estancia: Noviembre 4, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

MARC ALBERTSEN
Procedencia: Dupont Agricultural Biotechnology, USA.
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones
Periodo de estancia: Noviembre 4, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

MIKE LASSNER
Procedencia: Dupont Agricultural Biotechnology, USA.
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones
Periodo de estancia: Noviembre 4, 2010

Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

JOSE R. SOTELO
Procedencia: Departamento de Biología Celular y Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
Motivo de la visita: Exploración de colaboraciones; Seminario *"Schwann cell provide rna and ribosomes to axons by a cell to cell transfer process"*
Periodo de estancia: Noviembre 26, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

GERARDO ACOSTA GARCIA
Procedencia: Instituto Tecnológica de Celaya
Motivo de la visita: Participar en un pre-doctoral
Periodo de estancia: Diciembre 6, 2010
Fuenteo de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

NOELLE DORION
Procedencia: Cluster Vegelopys, France
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: Vegepolys
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

OMAR MASERA
Procedencia: Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM Campus Morelia Calderón, Morelia, Michoacán.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 20, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

HERIBERT INSAM
Procedencia: Institute of Microbiology, Technikerstr. Innsbruck, Austria.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

VICTOR PECINA
Procedencia: INIFAP-Campo Experimental Bajío, Carretera Celaya-San Miguel de Allende Km 6.5, Celaya, Gto.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 20, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

TONI KUTCHAN
Procedencia: Donald Danforth Plant Science Center,MO, USA.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

MARIA TERESA MATA
Procedencia: Lab. Silanes.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 20, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

ROB FIELD
Procedencia: Department of Biological Chemistry, John Innes Centre, Norwich, UK.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010

Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

EMILIO MEDINA RIVERO
Procedencia: Research and Development Department, ProBioMed S.A de C.V, Edo. De México.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

ARIEL ÁLVAREZ
Procedencia: Executive Secretary of the Intersecretarial Commission of Biosafety and Genetically Modified Organisms (CIBIOGEM), México.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

SYLVIE LAUTRU
Procedencia: Molecular Microbiology of Actinomycetes. Institu de Genetique et Microbiologie, Universite Paris, France.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010. Colaboración en el proyecto "*Desarrollo de herramientas transcriptómicas en Streptomyces lividans*". Seminario interno "*New pathways for an old molecule: biosynthesis of congocidine in Strepotmyces ambofaciens*".
Periodo de estancia: Octubre 18-Noviembre 1, 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto PCP México-Francia.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez

STEFANO DONADIO
Procedencia: KtedoGen & NAICONS, Milano, Italy.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010. Seminario interno "*Antibiotics discovery at NAICONS*"
Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez

JOSÉ UTRILLA
Procedencia: (Biopoloymex) Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca, Morelos, México.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 19-23, 2010
Fuente de financiamiento: MéxicoBio 2010
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

PHILIP J. EPPARD
Procedencia: Biotechnology Regulatory Affairs, Monsanto Company.
Motivo de la visita: Ponente invitado por el congreso MexicoBio 2010
Periodo de estancia: Octubre 21-22, 2010
Fuente de financiamiento: Monsanto
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

JOHN HARTIGAN
Procedencia: University of Texas, Austin
Motivo de la visita: Visita para conocer las líneas de investigación y las instalaciones del Langebio
Periodo de estancia: Septiembre 10, 2010
Investigador Anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

CAROLINE GUTJAHR
Procedencia: Universidad de Lausanne, Suiza.

Motivo de la visita: Presentación de su línea de investigación, visita al Langebio, candidata a ser contratado. Seminario *"Cereal root systems in interaction with arbuscular mycorrhizal fungi"*.
Periodo de estancia: Octubre 12 y 13, 2010
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

TATIANA T. MÁRQUEZ LAGO
Procedencia: ETH Zürich (Swiss Federal Institute of Technology)
Motivo de la visita: Presentación de su línea de investigación, visita al Langebio, candidata a ser contratado. Seminario *"A tunable synthetic mammalian oscillator: individual cell and population behavior"*.
Periodo de estancia: Octubre 25 y 26, 2010.
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

ANGÉLICA CIBRIÁN-JARAMILLO
Procedencia: New York University, USA.
Motivo de la visita: Presentación de su línea de investigación, visita al Langebio, candidata a ser contratado. Seminario *"Unraveling darwin´s adominable mystery: integrating population genetics and phylogenomics for understanding the evolutionary basis of plant diversity"*.
Periodo de estancia: Octubre 28 y 29, 2010
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

GABRIELA AGUILETA
Procedencia: Universidad de París, Francia.
Motivo de la visita: Presentación de su línea de investigación, visita al Langebio, candidata a ser contratado. Seminario *"Understanding the genomic basis of rapid adaptation of fungal pathogens to new hosts and environments"*.
Periodo de estancia: Noviembre 8 y 9, 2010
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio.
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

ANA ELENA ESCALANTE HERNÁNDEZ
Procedencia: University of Minnesota, USA.
Motivo de la visita: Presentación de su línea de investigación, visita al Langebio, candidata a ser contratado. Seminario *"Unveiling Biodiversity: Microbial diversity studies through molecular approaches"*.
Periodo de estancia: Noviembre 10 y 11, 2010
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

IRMA SILVA ZOLEZZI
Procedencia: Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN)
Motivo de la visita: Seminario *"Genotipificación y variabilidad genética en México"*.
Periodo de estancia: Febrero 16, 2010
Fuente de financiamiento: Posgrado en biotecnología de Plantas, Cinvestav-IPN Irapuato
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

LAURA PALOMARES
Procedencia: Instituto de Biotecnología UNAM.
Motivo de la visita: Seminario *"Role of nanostructured materials in energy conversión devices and its toxicities"*.
Periodo de estancia: Febrero 19, 2010.

Fuente de financiamiento: Posgrado en biotecnología de Plantas, Cinvestav-IPN Irapuato
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

BIRTE HOCKER
Procedencia: Department of protein evolution. Max Planck Institute in Developmental Biology, Tubingen, Alemania.
Motivo de la visita: Seminario "Computational Design of Enzymes". Taller *Structural Bioinformatics* (8 horas, impartido en colaboración con los Drs. Francisco Barona Gómez y Mauricio Carrillo-Tripp, Langebio CINVESTAV-IPN). Colaboración en el proyecto *Ingeniería de enzimas del metabolismo central y de la síntesis de compuestos aromáticos y su aplicación a la ingeniería metabólica de Escherichia coli.*
Periodo de estancia: Febrero 27- Marzo 7, 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto SEP-CONACYT (CIENCIA BÁSICA-2007 No.83039) y Posgrado en biotecnología de Plantas, Cinvestav-IPN Irapuato.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

BRENDAVALDERRAMA
Procedencia: Instituto de Biotecnología UNAM.
Motivo de la visita: Seminario *"Ingeniería de metaloproteínas redox"*
Periodo de estancia: Mayo 6-7, 2010.
Fuente de financiamiento: Presupuesto Institucional Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

DAVID ROMERO
Procedencia: Centro de Investigaciones Genómicas, UNAM.
Motivo de la visita: Seminario Conferencia Inaugural de los Días Académicos Junio 2010
Periodo de estancia: Junio 3-4, 2010.
Fuente de financiamiento: Posgrado en biotecnología de Plantas, Cinvestav-IPN Irapuato
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

GUILLERMO GOSSET
Procedencia: Instituto de Biotecnología UNAM.
Motivo de la visita: -Seminario *"Metabolic engineering of Escherichia coli for the production of aromatic compounds". Colaboración en el proyecto "Ingeniería de enzimas del metabolism central y de la síntesis de compuestos aromáticos y su aplicación a la ingeniería metabólica de Escherichia Coli".*
Periodo de estancia: Octubre 3-5, 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto SEP-Conacyt (Ciencia Básica- 2007, No. 83039)
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez.

VIVIAN STOJANOFF
Procedencia: Brookhaven National Laboratory
Motivo de la visita: Seminario *"Cristalografía y difracción de rayos X"*
Periodo de estancia: Junio 12-14, 2010.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro.

LENIN DOMÍNGUEZ
Procedencia: Brookhaven National Laboratory
Motivo de la visita: Seminario *"Two dimensional protein crystals on lipidic monolayers: a tool for structure*

determination for soluble, peripheral and integral membrane proteins".
Periodo de estancia: Diciembre 20-22, 2010.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro.

PAULINA CORTÉS
Procedencia: University of California Davis
Motivo de la visita: Seminario " *Characterization of the proteins that remodel mitochondria in zebrafish: a novel system to study mitochondrial dynamics in vertebrates"*
Periodo de estancia: Diciembre 20-22, 2010.
Organismo de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro.

ERIKA CECILIA GARAY GARDUÑO
Procedencia: Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav
Tema de investigación: Explorando las rutas genéticas que determinan el envejecimiento celular.
Período de estancia: Desde Noviembre 2010
Fuente de financiamiento: Langebio-Cinvestav
Investigador anfitriónr: Alexander de Luna Fors

VIANEY GRACIELA OLMEDO MONFIL
Procedencia: Centro de Investigación y de estudios avanzados del IPN
Tema de investigación: ¨De la sexualidad a la apomixis: alterando la especificación celular durante la gametogénesis femenina en Arabidopsis¨
Periodo de estancia: Durante el año 2010
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute

DULCE ALEJANDRA ROUGON CAROSO
Procedencia: University of East Anglia, Norwich, UK; y Langebio (Laboratorio del Dr.Stefan de Folter).
Tema de investigación: Plataforma de análisis de genómica funcional para el estudio de interacciones patógeno-hospedero.
Periodo de estancia: Julio 1, 2010 - Junio 30, 2011
Fuente de Financiamiento: Conacyt. Convocatoria "Estancias Posdoctorales y Sabáticas Vinculadas al Fortalecimiento de la Calidad del Posgrado Nacional, 2009"
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Montiel Duarte.

PATRICE GILBERT DUBOIS
Procedencia: Boyce Thompson Ithaca New York.
Tema de investigación: Genética del Maíz y los aspectos fisiológicos en la absorción de fosfato y el uso del Maíz.
Periodo de estancia: Septiembre, 2010 – Septiembre, 2011
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio.
Investigador anfitrión: Dr. Ruairidh James Hay Sawers.

NAYELLI MARSCH MARTINEZ
Procedencia: Instituto de Ecologia, UNAM
Tema de investigación: Biologia Molecular y desarrollo de plantas
Periodo de estancia: Enero, 2010 – Diciembre, 2010
Fuente de financiamiento: Langebio - Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

DULCE ALEJANDRA ROUGON CARDOSO
Procedencia: Sainsbury Laboratory, John Innes Centre
Tema de investigación: Hibridaciones in situ en Arabidopsis y interaciónes Clavibacter - tomate
Periodo de estancia: Junio 2009 – Junio 2010
Fuente de financiamiento: Langebio - Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

ROCÍO ELIZABETH ESCOBAR GUZMÁN
Procedencia: Cinvestav, Unidad Irapuato
Tema de Investigación: Biologia Molecular y desarrollo de plantas
Periodo de estancia: Septiembre, 2009 – Diciembre, 2010
Fuente de financiamiento: Voluntaria y Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

CARLOS ESPINOSA SOTO
Procedencia: Universidad de Zurich
Tema de Investigación: Bioinformática
Periodo de estancia: Septiembre, 2010 – Agosto, 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Stefan de Folter

CLAUDIA OLIVIA SILVA ORTEGA
Procedencia: Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica de San Luis Potosí, S.L.P.
Tema de investigación: Análisis de la ausencia de transcripción paterna temprana durante la embriogénesis en Arabidopsis thaliana.
Periodo de estancia: 1 año
Fuente de financiamiento: fideicomiso Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Stewart Gillmor III

EDGARDO ULISES ESQUIVEL NARANJO
Procedencia: Cinvestav
Tema de investigación: Genómica funcional de respuestas a luz en Trichoderma atroviride
Periodo de estancia: 2009-2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Herrera Estrella

ANA SILVIA PÉREZ MARTÍNEZ.
Procedencia: IPICYT
Tema de investigación: Análisis proteómico de la respuesta a luz en *Trichoderma atroviride*
Periodo de estancia: 2009-2011
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Alfredo Herrera Estrella

SAMUEL LARA GONZÁLEZ
Procedencia: Rutgers University
Tema de Investigación: Cristalografía de proteínas
Periodo de estancia: 01/10/2009 a la fecha.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro.

ANNE LAURE CHAUVIN
Procedencia: Instituto de Biotecnología, UNAM.
Tema de investigación: Metasíntesis de Análogos de Sustratos Fosforribosilados
Periodo de estancia: Abril del 2008 a Marzo del 2010
Fuente de financiamiento: Presupuesto Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez

JOSÉ PABLO LARA
Procedencia: Instituto Potosino de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IPICYT)

Tema de investigación: Diagnóstico Temprano y Biocontrol de Clavibacter en México: un enfoque de genómica y metabolómica comparativa.
Periodo de estancia: Enero del 2010 a Diciembre del 2011
Fuente de financiamiento: Agrícola el Rosal SA de CV y Naturbell S de RL
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez

GABRIELA MONTERO MORÁN
Procedencia: University of Rutgers, New Jersey, USA.
Tema de investigación: Metasíntesis de Análogos de Sustratos Fosforribosilados
Periodo de estancia: Agosto del 2009 a Julio del 2010
Fuente de financiamiento: Beca Postdoctoral CONACYT para el fortalecimiento del posgrado (repatriación)
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Barona Gómez

ALCIONE GARCÍA GONZÁLEZ
Procedencia: Departamento de Física Aplicada, Cinvestav Unidad Mérida.
Tema de investigación: Estudios Comparativos de las Propiedades Moleculares de la Anfotericina y Derivados Análogos.
Periodo de estancia: Mayo del 2010-Octubre 2011
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Mauricio Carrillo Tripp

CLAUDIA ANAHÍ PÉREZ TORRES.
Procedencia: Cinvestav Unidad Irapuato
Tema de investigación: Identificación de genes involucrados en la producción de nanopartículas adhesivas en plantas".
Periodo de estancia: Abril 15 del 2009-Abril 15 del 2011
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

ANGELA CORINA HAYANO KANASHIRO.
Procedencia: Cinvestav Unidad Irapuato
Tema de investigación: Identificación de cepas bacterianas provenientes de Cuatro Ciénegas, con capacidad de metabolizar compuestos de fósforo en estado reducido. Identificación de genes involucrados en la percepción, señalización, y/o la regulación de las respuestas a la carencia de fósforo en *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.
Periodo de estancia: Enero 15 del 2009-Enero 15 del 2011
Fuente de financiamiento: Fideicomiso Langebio
Investigador anfitrión: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRIA

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 ó equivalente.
d) Disponibilidad de tiempo completo
e) Aprobar los exámenes de admisión.
f) 2 cartas de recomendación enviadas directamente por los investigadores que recomiendan, al correo: secretaria@ira.cinvestav.mx
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 dias 26, 27 y 28 de Julio 2010, en las siguientes sedes del Cinvestav:

Cinvestav Irapuato
Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León
C.P. 36821 Irapuato, Gto. Tel: (462) 623 9606
Dr. Jorge E. Ibarra Rendón,
Secretario Académico

Cinvestav Guadalajara
Av. Científica 1145, Colonia el Bajío
C.P. 44019 Zapopan, Jal. Tel: (33) 3777 3600 ex. 1079
Dr. Jesús Vázquez Díaz
Depto. de Vinculación y Programas de Especialización

Cinvestav Mérida
Km. 6 Antigua Carretera a Progreso
Mérida, Yuc.
Tel: (999) 942 94 00
Dr. Heriberto Cuanalo De la Cerda
Coordinador Académico

Depto. de Ecología Humana
Cinvestav
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508
Esq. Ticomán
Col. San Pedro Zacatenco
C.P. 07360 México, D.F. Tel: (55) 5747 3800 ext. 5329
Dra. Rosa María Bermúdez Cruz
Coordinadora Académica del
Depto. de Genética y Biología Molecular

Cinvestav Monterrey
Vía del Conocimiento No. 201
Parque de Investigación e Innovación Tecnológica
Km. 9.5 de la Autopista Nueva al Aeropuerto
C.P. 66600 Apodaca, N. L. Tel. (81) 1156 17 40 ext. 4519
Dr. Moisés Santillán Cerón
Coordinador Académico

Cursos Propedéuticos:

CURSOS PROPEDÉUTICOS PARA EL PROGRAMA DE POSGRADO EN BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS DEL CINVESTAV UNIDAD IRAPUATO 2010

El objetivo de los propedéuticos 2010 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 y actividades propedéuticas 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 algunos apoyos económicos (beca) a los estudiantes que tomaron los cursos.

Calendario de los cursos propedéuticos 2010
Actividades Introductorias
Química Orgánica (20 horas): 14 de Junio al 25 de Junio
Biología (40 horas): 14 de Junio al 09 de Julio
Bioquímica (40 horas): 28 de junio al 23 julio
Estadística (20 horas): 12 al 23 julio

A continuación se presenta el temario de cada curso y al final sitios de Internet en los que se pueden revisar estos temas

TEMARIO DEL CURSO PROPEDÉUTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA
20 horas en total
Dos semanas: 2 horas por día.
Fecha: 14 de Junio a 25 de Junio
Horario de Clases: 10:00 AM a 12:00 PM

Docentes: Dr. John Delano, Dr. Axel Tiessen y Dra. Mercedes López

I. Introducción al curso (1 hora). (JDF +ATF)

I.1. Presentación de los docentes. Reparto de materiales. Sugerencias de referencias, bibliografía. Aclaración de dudas.

Fundamentos Básicos (2 horas). (JDF)

1.1 Tabla Periódica. Grupos elementales. Carbono
1.2 Configuración electrónica. Niveles energéticos y orbitales atómicos
1.3 Orbitales híbridos: *sp*, sp^2, sp^3
1.4 El enlace covalente. Orbitales moleculares. Ejemplo del oxigeno dirradical.
1.5 Polaridad de enlaces; principio de electronegatividad
1.6 Efectos inductivos y polaridad de moléculas. Agua
1.7 Fuerzas intermoleculares, punto de ebullición, solubilidad. Agua
1.8 Ácidos y bases, pH, pKs, Equilibrio químico

Grupos funcionales I (5 horas). (JDF)

3.1 Hidrocarbonos saturados: Alcanos. Nomenclatura IUPAC. Ejemplos biológicos.
3.2 Hidrocarbonos insaturados: Alquenos; reacciones de eliminación; adición electrofílica y de radicales libres; Ejemplo biológico del isopreno.
3.3 Aromaticidad y compuestos fenólicos; síntesis electrofílica aromática; sustitución aromática. Ejemplos biológicos.
3.5 Compuestos heterocíclicos. Bases nitrogenadas, ADN.

Grupos funcionales II (8 horas). (ATF)

4.1 Grupo hidroxilo; Propiedades y reacciones; oxidación-reducción
4.2 Grupo carbonilo; cetonas y aldehídos; tautomería. Reactividad nucleofílica y reactividad ácida-electrofílica del carbono alfa. Otras reacciones de carbonilos.
4.3 Grupo carboxilo; derivados funcionales de los ácidos carboxílicos (anhídridos, ácidos grasos, ésteres, etc).
4.4 Grupos amino primarios, secundarios y terciarios.
4.5 Moléculas con grupos funcionales múltiples: Azúcares, Aminoácidos.
4.6 Repaso de reacciones químicas usando como ejemplo la glicólisis

Estereoquímica (2 horas). (ML)

2.1 El carbono asimétrico. Ejemplos biológicos.
2.2 Isomería óptica (Enantiomería)
2.3 Configuración. Cis-Trans. Sistema de nomenclatura D-L y R-S

Espectroscopia y Estructura (2 horas) (ML)

5.1 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 usara como base 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 estan disponibles en la biblioteca:

- **Química Orgánica, de Morrison y Boyd**
- **Quimica, de Brown, Lemay, Bursten**
- **Quimica, de Ander**

TEMARIO DEL CURSO PROPEDÉUTICO DE BIOLOGIA
40 horas en total
Cuatro semanas: 2 horas por día.
Fecha: 14 de Junio al 9 de Julio
Horario de clases: 12:30 PM a 2:00 PM
Docentes: Dra. Gabriela Olmedo, Dra. June simpson, Dr. Luis Delaye, Dr. Jorge E. Ibarra

17. Bases moleculares de la vida
    a. Introducción a las macromoléculas
    b. Ácidos nucleicos
    c. Transcripción
    d. Traducción
    e. Replicación
    f. DNA recombinante
18. Estructura y función celular
    a. Teoría celular
    b. Endosimbiosis y comparación entre procariotes y eucariotes
    e. Estructura general
    d. Componentes celulares: estructura y funciones
    e. Citoesqueleto celular y movilidad celular
    h. Ciclo celular
19. Sistemática y biodiversidad
    a. Historia de la clasificación sistemática
    b. Sistema binomial de clasificación
    c. Sistema natural de clasificación
    d. Clasificación de procariotes
    e. Clasificación de protistas
    f. Clasificación de hongos
    g. Clasificación de plantas
    h. Clasificación de animales
20. Biología Vegetal
    a. El estudio de las plantas
    b. Distribución geográfica de las plantas
    c. Comparación entre plantas y animales
    d. Estructura típica de las plantas

e. Órganos de las plantas
f. Reproducción en las plantas
g. Plantas transgénicas

21. Zoología
    a. El campo de la Zoología
    b. Distribución geográfica de los animales
    c. Diversidad de órganos y sistemas
    d. Reproducción animal
22. 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
23. 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
24. Origen de la vida y evolución de los organismos
    a. El origen
    b. Historia de los conceptos evolutivos
    c. Selección natural
    d. Bases genéticas y moleculares de la evolución

*Referencias***:**

TEMARIO DEL CURSO PROPEDÉUTICO DE BIOQUÍMICA
40 horas en total
Cuatro semanas: 2 horas por día.
Fecha: 28 de Junio a 23 de Julio
Horario de Clases: 10:00 AM a 12:00 PM
Introducción al curso. Presentación de los participantes.

I Bioquímica estructural
Profesores: Dra. Silvia Valdés Rodríguez (sesiones 1 a 5) y Dr. Edmundo lozoya Gloria (sesiones 6-10)

21. Proteínas *28 de Junio*
Aminoácidos y proteínas. (Cap. 3)
Los aminoácidos. Propiedades químicas de los diferentes tipos de aminoácidos.
El enlace peptídico y sus propiedades

22. Estructura de las proteínas I (Cap. 3) *29 de Junio*

Secuencia de aminoácidos de las proteínas. Estructuras secundarias de las proteínas.

23. **Estructura de las proteínas II** (Cap. 3) *30 de Junio*
Estructura terciaria, dominios**.** Estructura cuaternaria y complejos multiproteicos

24. **Purificación de proteínas** (Cap.4) *1 de Julio*
Métodos preparativos y analíticos más usuales. Principios de cromatografía

25. **Métodos para el análisis de Proteínas** (Cap.4) *2 de Julio*
Métodos analíticos más usuales Electroforesis, Espectrometría de Masas

26. **Carbohidratos** (Cap. 11**)** ***Articulo de revisión de fructanos*** *5 de Julio*
Estructura química de los monosacáridos. El enlace glicosídico. Disacáridos: maltosa, sacarosa, etc. Polisacáridos: almidón, celulosa, fructanos.

27. **Lípidos.** (Cap. 12) (Cap 26.4) *6 de Julio*
Definición. Composición y estructrura de los lípidos de reserva y de los lípidos formadores de membranas. Esteroles. Terpenos.

28. **Ácidos nucleicos** (Cap 1.1) (Cap. 5) *7 de Julio*
Bases nitrogenadas, nucleótidos y ac. nucleicos. Purinas y pirimidinas. Nucleótidos. Estructura del DNA. Diferentes tipos de RNAs y su estructura.

29. **Ácidos nucleicos: métodos para su estudio I.** (Cap. 6) *8 de Julio*
Técnicas básicas: separación de los diferentes tipos de ácidos nucleicos, purificación, secuenciación, identificación de secuencias por hibridación.

30. **Ácidos nucleicos: métodos para su estudio II.** (Cap. 6) *9 de Julio*
Técnicas básicas: separación de los diferentes tipos de ácidos nucleicos, purificación, secuenciación, identificación de secuencias por hibridación.

II. Enzimas y Metabolismo

Profesores: Dr. Luis González de la Vara (sesiones 11 a 14) y Dr. Alexander de Luna Fors (sesiones 15 a 20)

15. **Fundamentos de la acción enzimática** (Cap. 8) *12 de julio*
Las enzimas como catalizadores específicos. La energía libre. El estado de transición. Principios de cinética enzimática.

16. **Fundamentos de la acción enzimática** (Cap. 8) *13 de julio*
Cinética enzimática: la ecuación de Michaelis-Menten, determinación de sus constantes. Inhibición enzimática.

13. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos** (Cap. 9) *14 de julio*
Mecanismos de acción de proteasas: proteasas de serina y cisteína. El papel de los metales como cofactores: metaloproteasas.

14. **Mecanismos de la acción enzimática y ejemplos** (Cap. 9) *15 de julio*
Estructuras y mecanismos de acción de anhidrasas carbónicas y endonucleasas de restricción.

15. **Introducción al metabolismo** (Cap. 14) *16 de julio*
Metabolismo: conceptos básicos y diseño de las redes metabólicas.

16. **Glucólisis y gluconeogénesis** (Cap. 16) *19 de julio*
Catabolismo de glucosa y control de la vía glucolítica. Síntesis de glucosa y regulación recíproca de las vías.

17. **El ciclo del citrato** (Cap. 17) *20 de julio*

Reacciones y regulación del ciclo del citrato. Vías anfibólicas y evolución del ciclo del citrato.

18. **Fosforilación oxidativa** (Cap. 18) *21 de julio*
    Introducción a la biología de mitocondrias. Reacciones de transferencia de electrones y complejos de la cadena respiratoria. Gradientes de protones y síntesis de ATP.
19. **Fotosíntesis y ciclo de Calvin** (Cap. 19 y Cap. 20) *22 de julio*
    Absorción de luz y transferencia de electrones en el cloroplasto. Síntesis de hexosas a partir de CO_2 y agua.
20. **Introducción al metabolismo biosintético** (Cap. 24 y Cap. 25) *23 de julio*
    Metabolismo de nitrógeno. Vías de biosíntesis de aminoácidos, regulación y su relación con metabolismo central. Síntesis de novo y de reciclamiento de nucleótidos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL PROPEDÉUTICO 2009
60 horas en total
Fecha: 8 de junio al 17 de julio
Horario: 9:00 a 11:00 AM
Coordinador: Dr. Jean Philippe Vielle
Participantes: Dr. Jean Philippe Vielle, Dr. Axel Tiessen, Dr. Agustino Martinez, y otros.
Las actividades complementarias se impartieron durante las 6 semanas del propedeútico dos horas al día y fueron divididas en 3 partes. El primer bloque fué dividido en tres submódulos como se muestra a continuación.

7. **Taller de Razonamiento Científico**
   - **a.** *Síntesis y Expresión*
   - **b.** *Imaginación y Expresión*
   - **c.** *Razonamiento Deductivo y Expresión*
8. **Seminarios por estudiantes**
9. **Espacio "Ciencia Libre"**

1. Taller de Razonamiento Científico (15 sesiones de 2 horas)
Se impartieron módulos dirigidos por un equipo de 2 profesores; y 3 estudiantes avanzados de posgrado o postdoctorado.

1a. Síntesis y Expresión.
8 Sesiones de 2 horas.
Consiste en organizar un análisis de comprensión de artículos científicos en español. Los artículos no presentan ni el título ni el resumen. El ejercicio consiste en asimilar el artículo, extraer sus aportaciones esenciales, y proponer tanto un título como un resumen con la asesoría de los instructores. Cada ejercicio incluye 2 a 3 sesiones de 2 horas.

1b. Imaginación y Expresión.
3 sesiones de 2 horas.

Definir un problema aplicado y tratar de proponer una idea de solución con base en conocimientos biológicos y sus aplicaciones biotecnológicas. Ejemplo: *"El lirio acuático y su efecto en los cuerpos de agua dulce de México; imagine una solución biotecnológica"*. El tema es definido por los instructores. La actividad consiste en presentar el problema, las soluciones que existen actualmente (si las hay) e invitar a los estudiantes a imaginar, reflexionar y discutir.

1c. Razonamiento Deductivo y Expresión.
4 sesiones de 2 horas
Definir un problema científico básico (ej: un problema evolutivo) y ejercitar la capacidad deductiva de los estudiantes en función de sus implicaciones biológicas. Incluye discusiones orales y un pequeño ensayo. *Tema Propuesto: La Domesticación del Maíz.* Responsables: Jean-Philippe Vielle, Cesar Alvarez.

2. Seminarios: "Los Modelos y las Moléculas de Cinvestav Irapuato" (8 sesiones de 2 horas)
Serie de seminarios dirigidos por estudiantes del programa de posgrado que pueden poner a prueba sus habilidades docentes bajo la asesoría de su tutor. Los temas y los ponentes son seleccionados por el Consejo Estudiantil de la Unidad; el único requisito es que sean temas que presenten ya sea un tipo de organismo, un tipo de molécula que se estudia en el Cinvestav Irapuato (ej: virus, bacterias, hongos filamentosos, hongos micorrízicos, plantas, proteínas de señalización, compuestos volátiles, metabolitos secundarios etc.). Los asesores correspondientes participan en la preparación del semianrio impartido por el estudiante.

3. Espacio "Ciencia Libre" (7 sesiones de 2 horas)
Espacio que alberga la idea de tener una serie de presentaciones por investigadores del Cinvestav Irapuato y ponentes invitados, en el que se presenta un tema científico de libre elección – en el sentido más amplio: una idea, un comentario, una experiencia, un tema de política científica, un descubrimiento, un error o un acierto, un consejo, un problema, una nueva tecnología – a los futuros estudiantes. La idea es incitar sus reflexiones y participación o bien animar un debate. Se trata de estimular su motivación científica al hacerlos partícipes de la pluralidad de ideas, de temas, de conceptos y hasta de ideologías científicas que prevalecen en la Institución.
Ponentes propuestos de la Unidad: Dr. Juan José Peña Cabriales, Dr. José Ruiz Herrera y Dr. Luis Herrera Estrella.
Ponentes propuestos externos: Dr. Adolfo Martínez Palomo, Dr. José Sarhukán

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 2d edición. Wiley & Sons
- Lehninger A, Nelson D, Cox M (1994) Biochemistry Ed 4nd. Worth Publishers, Inc., New York
- Nabors Murray W. Pearson (2006) Introduccion a la Botanica. 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 bioquimica. 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
5.1.1.a.7 http://www.ziplink.net/users/pik/Chemistry,%20Biochemistry.html
5.1.1.a.8 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: BIOQUIMICA 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.
1. 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
1. 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).
2. Metabolismo anaerobio. Las fermentaciones y sus productos. Metabolismo anaerobio con aceptores exógenos de electrones: nitrato, sulfato, otros. Metanogénesis. (JRH).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
6. 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).
7. 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)
8. Biosíntesis de polisacáridos. Donadores y aceptores de grupos glicosilo. Reacciones de transglicosilación. Síntesis de núcleotidos 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. REGULACION DEL METABOLISMO. Los mecanismos que hacen eficiente al metabolismo celular
1.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).
2. 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).
3. 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. RELACION ENTRE ESTRUCTURA Y FUNCION. Cómo la célula se organiza metabólica y estructuralmente
1. 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).
2. 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).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
6. 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. Transito de proteínas al aparato de Golgi y su distribución. Secreción de proteínas. El porosoma. Secreción no-convencional. (JRH).
7. 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 eucariónticas. 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: GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR I (17 créditos)

5.1.1.a.9 Profesores participantes: Dra. Gabriela Olmedo, Dra. June Simpson Williamson, Dr. Rafael Rivera Bustamante, Dr. Alfredo Herrera Estrella, Dr. Octavio Martínez de la Vega, Dr. Jean Phillipe Vielle, Dr. Agustino Martínez Antonio, Dr.Raúl Alvarez Vanegas, Dra. Gertrud Lund (Coordinadora)

ESTRUCTURA DE GENES Y GENOMAS. Estructura del DNA. Estructura de los genes. Genomas.
El cromosoma eucariótico nuclear. Introducción a la genómica comparativa. Modificaciones de la cromatina – epigenética (RRB)

LA FUNCION DEL GEN. RNA. Síntesis y procesamiento de transcritos. Proteínas. Funcionamiento y malfuncionamiento de las proteínas en las células. Proteínas defectuosas, dominancia y recesividad.
División de las funciones. (GOA)

REGULACION A NIVEL DE LA TRANSCRIPCION. La lógica de la regulación en procariotas. Las bases de la regulación transcripcional en procariotas. El operón Lac. Control dual: el operón de arabinosa. Vías metabólicas. Regulación transcripcional en eucariotes. Estructura y función de factores de transcripción. Regulación transcripcional – Era genómica. Regulación endocrina de la actividad de factores de transcripción. Remodelación de la cromatina y transcripción. (AMA, AHE)

GENOMICA. Mapeo de genomas completos. Proyectos genómicos. Mapas genéticos de alta resolución. Mapas físicos del genoma. Secuencia del genoma. Bioinformática. Genómica funcional. El genoma humano. (OMV)

TRANSMISIÓN DEL DNA DURANTE LA DIVISIÓN CELULAR. La replicación del DNA. División celular y conservación del material genético. División celular y división del contenido genético. División celular y memoria epigenética. (RRB, JSW, RAV)

RECOMBINACION EN BACTERIA Y SUS VIRUS. Detección de la recombinación en bacterias. Conjugación. Transformación. Genética de bacteriofagos – Transducción. Interacciones físicas de genomas de fagos y bacterias. (AMA)

RECOMBINACION GENETICA EN EUCARIOTES. Patrones de herencia. Herencia de genes de organelos. Análisis del pedigrí humano. Análisis recombinatorio. Segregación independiente. Entrecruzamiento. Mapas de ligación. Mapeo mediante pruebas de tres híbridos. La prueba de $\chi^{2.}$ Entrecruzamiento meiótico. Recombinación alélicas. (JSW)

DNA RECOMBINANTE E INGENIERIA GENETICA. Generación de moléculas de DNA recombinante. Replicación de moléculas recombinantes. Uso de las moléculas recombinantes. Uso de las técnicas de DNA recombinante – Ingeniería Genética. (GOA)

MUTACIONES: ORIGENES Y MECANISMOS DE REPARACIÓN. Categorías moleculares de las mutaciones. Mutaciones puntuales. Elementos móviles y mutaciones. Mecanismos biológicos de reparación. Mutagénesis, reparación y enfermedades humanas (RAV)

MUTACIONES CROMOSOMICAS. Cambios en número de cromosomas. Cambios en la estructura del cromosoma. Incidencia de mutaciones cromosómicas. Evolución del genoma. Identificación de mutaciones cromosómicas mediante genómica (JPVC)

ANALISIS DE LAS MUTACIONES. Disección de las mutaciones. Selección del mutágeno. Sistemas de análisis de las mutaciones. Análisis de mutantes seleccionadas. Otros aspectos del análisis de mutantes. PTGS/RNAi: mecanismos y usos (RAV, JPVC)

CURSO: BIOLOGIA VEGETAL (13 créditos)

Profesores Participantes: Dr. Juan Pablo Martínez Soriano, Dr. Neftalí Ochoa Alejo, Dr. Stefan de Folter, Dr. Jean Philippe Vielle. Dr. Axel Tiessen; Dr. Miguel Angel Gómez Lim, 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 articulo (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. Estas 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 (A. Tiessen y J. Délano)

-Bibliografía y materiales.
-Repartición de temas para seminarios.

Las plantas (J.P. Martínez-Soriano)

-Clasificación y Evolución
-Taxonomía molecular y genómica
-Endosimbiosis, Subcompartimentación, Pared celular, Vacuol.

Sistemas de Transporte (A. Tiessen y J. Délano)

-Xilema, Floema. Apoplasto, Simplasto
-Movimientos de Agua. Transpiración y Translocación
-Plasmodesmas
-Transporte de Solutos y Azúcares
-Movimiento simplástico de Proteínas y RNA

Asimilación de Carbono (J. Délano)
-Fotosíntesis C3.
-Rubisco. Fotorrespiración.
-Fotosíntesis C4 y CAM.

Respuestas a factores ambientales (N. Ochoa)
-Geotropismo y Fotomorfogénesis.
-Fitocromo – Lo más nuevo de los mecanismos moleculares.
-Sequía, Salinidad y Frío. Mecanismos.
-Regulación, Rutas de señalización.

Hormonas vegetales (M. Gómez)
-Reguladores del desarollo y crecimiento
-Etileno, Giberelinas, ABA, Auxinas, Citocininas
-Síntesis, Transporte polar, Mecanismos, Mutantes, Rutas de señalización.

Hormonas, genes y desarrollo (S. de Folter)
-The balance of hormones and genes during plant development.
-Cellular lineages: Epidermis, L1, L2 layer, Vascular tissue, Stomata.
-Vegetative to generative meristem transition. Flower and fruit development - Famous mutants.

Reproducción y desarrollo (JP. Vielle)
- Mitosis y meiosis.
- Ciclo de vida y reproducción sexual.
- Desarrollo de flores y semillas.
- 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 mas 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 tndrán un peso para la calificación final del curso. (Dr. Axel Tiessen)

CURSO: MÉTODOS EXPERIMENTALES (19 créditos)

Profesores Participantes: Dr. Víctor Olalde, Dr. Juan Pablo Martínez, Dr. Miguel Angel Gómez Lim, Dra. Silvia Valdés, (Coordinadora)

Introducción al curso

Lugar: Aula "A" Unidad Irapuato

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 (Dr. Víctor Olalde Portugal)

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 (Dra. Alba Jofre y Garfias)

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 (Edf. B, 1er Piso)

III. Análisis de Ácidos Nucleícos (Dra. Laila Partida Martínez, Q. Beatriz E. Jiménez Moraila)

Sesión teórica. Extracción y manejo de ácidos nucleícos
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 nucléicos.
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
Tiempo para comer
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)
Trascriptómica, 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 proteómicaEdificio E3)
Evaluación de los datos enviados por correo electrónico (CASA)

V. Análisis de Moléculas Pequeñas (Dra. Mercedes G. López)

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)
En base a los resultados obtenidos de todas las técnicas proponer estructuras para cada uno de las muestras entregadas. Entrega de reporte individual

VI. Biología Computacional (I.B. Jacob Cervantes,Dr. Cei Abreu Goodger, Dr. Mauricio Carrillo Tripp)
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 EVALUACION DE PROYECTOS" (05 créditos)
Profesor Participante: Dr. Raúl Álvarez Venegas (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: "BIOTECNOLOGIA" (3 créditos)
Profesores participantes: Dr. Alejandro Blanco Labra, Dr. Francisco Barona Gómez y Dra. Laura Silva Rosales (Coordinadores 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 vision a favor (José Luis Solleiro).
Una vision en contra (Ma. Elena Alvárez Bullya).
Uso de células troncales (Horacio Merchant).
Implicaciones éticas, sociales y socieconómicas. Impacto socieconómico (Michelle Chauvet).
Bioética y filosofía de la Ciencia (León León Olivé)
Patentes y negocios en México
Patentes (Jaime Abortes)
La vinculación en la creación de negocios (Roberto Guadarrama).
Tecnologías emergentes
Bionanotecnología (Elder de la Rosa).
Biosistemas (Agustino Martínez)
Estudio de caso: La cadena de "investigación-uso comercial de una patente": Inmunógenos y antivenenos (Alejandro Alagón).

CURSOS OPTATIVOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO (sólo los impartidos en 2009)
CURSO: GENETICA Y BIOLOGIA MOLECULAR II (15 créidtos)
Profesores participantes: Dr. Alfredo Herrera, Dr. Jean Philippe Vielle, Dr. Plinio Guzmán, Dra. Laura Silva, Dr. Ariel Alvarez, Dr. Luis Herrera, 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 inovadores en el campo, cubriendo tanto sistemas modelos en plantas como en otros eucariotes. Es esencial que los estudiantes tengan información actualizado 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 Epignéticos
3. Genómica Funcional
4. Genómica Comparativa
5. Dinámica y modificación de la cromatina. (RRB)
6. Función de RNA no codificantes (GO, JPV)
7. Percepción de luz y ritmos circadianos (AHE)
8. Variación natural y genética cuantitativa (JSW, OMV)
9. Señales de reconocimiento huesped-patógeno (AHE, AA, LS)
l0. Señalización hormonal en plantas (LHE)
l1. 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 mínomo 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 defeder ante su comité tutorial para la obtención de grado.

DOCTORADO
El programa de Doctorado Tradicional tiene una duración de 3 años. El programa se puede llevar de manera indistinta en los departamentos de la Unidad Irapuato, el Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Departamento de Ingeniería Genética y el 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, al correo: secretaria@ira.cinvestav.mx
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 26, 27 y 28 de Julio 2010, en las siguientes sedes del Cinvestav:

Cursos del programa:

LOS CURSOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO SON LOS MISMOS QUE SE MENCIONAN EN EL APARTADO DE MAESTRIA

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 sido aceptado o publicado por lo menos un artículo en alguna revista internacional de prestigio y con arbitraje.

DOCTORADO DIRECTO
Este programa ya no se ofrece en la Unidad Irapuato a partir del año 2009

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Abraham-Juárez, M.J., Martínez-Hernández, A., Leyva-González, M.A., Herrera- Estrella, L. y Simpson, J. Class I KNOX genes are associated with organogenesis during bulbil formation in Agave tequilana. *Journal of Experimental Botany,* (2010) [Epub ahead of pint.]. doi: 1093/jxb/erq215.

Alcaraz, L.D., Moreno-Hagielseb, G., Eguiarte, L.E., Souza, V., Herrera-Estrella, L. y Olmedo, G. Understanding the evolutionary relationships and major traits of Bacillus through comparative genomics. *BMC Genomics,* (2010) 11:332. doi: 1471-2164/11/332.

Álvarez, L., Santos, C., Montiel, R., Caeiro, B., Baali, A., Dugoujon, J.M. y Aluja, M.P. Y-chromosome variation in South Iberia: insights into the North African contribution. *Am. J. Hum. Biol.,* (2009) 21(3):407-409. (**este artículo no fue publicado en el anuario 2009**)

Barona-Gómez, F. y Hodgson, D.A. Multicopy *proC* in *Streptomyces coelicolor* A3(2) elicits a transient production of prodiginines, while *proC* deletion does not yield a proline auxotroph. *Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology,* (2010) 19(3): 152-158.

Cardona-Felix, C., Pastor-Palacios, G., Cardenas, H., Azuara-Liceaga, E. y Brieba, L.G. Biochemical characterization of the DNA ligase I from *Entamoeba histolytica. Molecular and Biochemical Parasitology, (*2010) 174(1): 26-35.

Castellanos, F., Schmoll, M., Martínez, P., Tisch, D., Kubicek, C.P., Herrera-Estrella, A. y Esquivel-Naranjo, E.U. Crucial factors of the light perception machinery and their impact on growth and cellulase gene transcription in *Trichoderma reesei*. *Fungal Genetics & Biology,* (2010) 47(5): 468–476.

Cunha, L., Campos, I., Montiel, R., Rodrigues, A. y Morgan, A.J. Morphometry of the epidermis of an invasive megascoelecid earthworm (*Amynthas gracilis*, Kinberg 1867) inhabiting actively volcanic soils in the Azores archipelago. *Ecotoxicology and Environmental Safety,* (2010) 74(1): 25-32.

De Luna, A., Springer, M., Kirschner, M. y Kishony, R. Need-based up-regulation of protein levels in response to deletion of their duplicate genes. *PLoS Biology,* (2010) 76(2): 3854-3868.

Durán-Figueroa, N. y Vielle Calzada, J-Ph. ARGONAUTE9-dependent silencing of transposable elements in pericentromeric regions of Arabidopsis. *Plant Signaling and Behavior,* (2010) 5(11): 1-4.

Gillmor, S., Willmann, M. y Poethig, S. Temporal regulation of development by the MED12–MED13 module of Arabidopsis mediator. *Developmental Biology*. (2010) 462. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012160610004859" \l "aff1

Hao, Y-J., Montiel, R., Abubucker, S., Mitreva, M. y Simões, N. Transcripts analysis of the entomopathogenic nematode *Steinernema carpocapsae* induced *in vitro* with insect haemolymph. *Molecular and Biochemical Parasitology,* (2010) 169(2): 79-86.

Hao, Y-J., Montiel, R. y Huang, Y. Endothelial nitric oxide synthase (eNOS) 894 G>T polymorphism is associated with breast cancer risk: a meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment,* (2010) 124(3): 809-813.

Hao, Y-J., Montiel, R., Li, B., Huang, E., Zeng, L. y Huang, Y. Association between androgen receptor gene CAG repeat polymorphism and breast cancer risk: a meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, (2010) 124(3): 815-820.

Jorgensen, R. Of genes and genomes: challenges for the twenty-first century. *Front. Plant Sci, (*2010) 1:1 doi: 10.3389/fpls.2010.00001.

Marcel, S., Sawers, R.J.H., Oakeley, E., Angliker, H. y Paszkowski, U. Tissue-adapted invasion strategies of the rice blast fungus. *Magnaporthe oryzae. Plant Cell,* (2010) 22 (9):3177-87.

Martínez, O., Reyes-Valdés, H. y Herrera-Estrella, L. Cancer Reduces Transcriptome Specialization. *PLoS ONE,* (2010) 5(5): 1-10.

Méndez-Bravo, A., Raya-González, J., Herrera-Estrella, L. y López-Bucio, J. Nitric oxide is involved in alkamide-induced lateral root development in Arabidopsis. *Plant & Cell Physiology,* (2010) 51(10): 1612-1626.

Meneses, E., Cardenas, H., Zarate, S., Brieba, L.G., Orozco, E., López-Camarillo, C. y Azuara-Liceaga, E. The R2R3-MyB protein family in *Entamoeba histolytica. Gene,* (2010) 455(1): 32-42.

Noda-García, L., Camacho-Zarco, A.R., Verdel-Aranda, K., Wright, H., Soberón, X., Fülöp, V. y Barona-Gómez, F. Identification and analysis of residues contained on $\beta \rightarrow \alpha$ loops of the dual-substrate $(\beta\alpha)_8$ phosphoribosyl isomerase A specific for its phosphoribosyl anthranilate isomerase activity. *Protein Science,* (2010) 19(3): 535-543.

Olmedo-Monfil, V., Durán-Figueroa, N., Arteaga-Vázquez, M., Demesa-Arévalo, E., Autran, D., Grimanelli, D., Slotkin, K., Martienssen, R. y Vielle-Calzada, J-Ph. Control of female gamete formation by a small RNA pathway in Arabidopsis. *Nature,* (2010) 464(7288): 628-32.

Pastor-Palacios, G., Azuara-Liceaga, E. y Brieba, L.G. A nuclear family A DNA polymerase from *Entamoeba histolytica* bypasses thymine glicol. *PLoS Neglected Tropical Diseases,* (2010) 4(8): e786.

Pillot, M., Baroux, C., Vázquez, M.A., Autran, D., Leblanc, O., Vielle-Calzada, J.P., Grossniklaus, U. y Grimanelli, D. Embryo and Endosperm Inherit Distinct Chromatin and Transcriptional States from the Female Gametes in Arabidopsis. *The Plant Cell,* (2010) 22(2): 307-320.

Schmoll, M,, Esquivel-Naranjo, E.U. y Herrera-Estrella, A. *Trichoderma* in the light of day - physiology and development. *Fungal Genetics & Biology,* (2010)·47: 909-916.

Wenwu, W., Xiaotai, H., Cheng, J., Li, Z., de Folter, S., Huang, Z., Jiang, X., Pang, H. y Tao, S. Conservation and evolution in and among SRF -and MEF2-type MADS domains and their binding sites. *Molecular Biology and Evolution,* (2010).]

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Lozano-Cavazos, C. J., Reyes-Valdés, M.H., Castillo-Reyes, F., Rodríguez-de-la-Paz, J. S., Martínez de la
Vega, O. y García-Villanueva, A. P. Localización de QTLS para caracteres relacionados con la domesticación
del girasol. *Revista Fitotecnia Mexicana,* (2010) 33(4): 315-321.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Balcázar López, E., Esquivel Naranjo, E.U., Quiroz Castañeda, R.E., Herrera-Estrella, A. y Folch Mallol, J.L. Expresión del gen *loos*1Ba que codifica para una proteína tipo expansina de *Bjerkandera adusta* en *Trichoderma reesei***.** VII Reunión Nacional de la Red Mexicana de Bioenergía. Cuernavaca, Mor., México. (2010).

Marsch Martínez, N., Zúñiga Mayo, V.M., Ouwerkerk, P.B.F., Greco, R., Pereira, A. y de Folter, S. A mutant that affects replum development. 21st International Conference on Arabidopsis Research. Yokohama, Japón, (2010).

Martínez Ávila, M., Toubarro, D., Balasubramanian, N., Montiel, R., Jing, Y., Hao, Y-J. y Simões, N. Molecular cloning, expression and characterization of a serpin released by the entomaphatogenic nematode *Steinernema carpocapsae*". 43rd annual meeting of the Society for Invertebrate Pathology. Trabzon, Turkey, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVIII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIS., MÉXICO, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

Benitez-Cardoza, C., Brieba de Castro, L., Holjes Salgado, L., Lara González, S., Arzeta Pino, L., Sánchez Miguel, D.S., Reyes Lopez, C.A., Carillo Ibarra, V ., Mirasol Meléndez, E. y García, O.D. ¿Se han conservado los mecanismos de plegamiento en el proceso evolutivo? Estudios de la proteína multifuncional enolasa.

Cárdenas Hernández, H., Meneses Hidalgo, E., Ocampo Barcenas, A., Brieba de Castro, L.G., Zarate Guerra, S. y Azuara Liceaga, E. Proteínas de unión a telómeros en *Entamoeba histolytica*.

Guzmán Moreno, J., Ponce Loyola, P., Flores Martínez, A. y Herrera-Estrella, A. Caracterización funcional de *cry*1 en *Trichoderma reesei*.

Hernández Oñate, M., Esquivel Naranjo, E.U., Ibarra Laclette, E., Vega Arreguin, J., Carreras Villaseñor, N. y Herrera-Estrella, A. Secuenciación masiva: del genoma a la función génica en *Trichoderma* especies.

Ponce Rojas, J.C., de Luna Fors, A. y Funes Argüello, S. Mapeo de las interacciones genéticas del complejo NAC y su relevancia durante el proceso co-traduccional de importación de proteínas a la mitocondria.

Razo, F., Jinich, A., Izquierdo, E. y de Luna Fors, A. ¿Cómo usar levaduras y robots para entender la robustez genética?.

Salgado Lugo, H., Brieba de Castro, L. y Benitez Cardoza, C. Caracterización Bioquímica y Estructural de la triosa fosfato isomerasa de *Trichomonas vaginalis*.

Saucedo Yañez, A., Ramírez Cordero, B., Hernández López, R., Brieba de Castro, L., Possani Posta, L. y Del Rio Portilla, F. Un nuevo motivo estructural para toxinas peptídicas bloqueadoras de canales Kv.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXVII CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO, DEL 29 DE JUNIO AL 2 DE JULIO DE 2010

Carreras-Villaseñor, N. y Herrera-Estrella, A. Análisis fenotípico de mutantes dicer en el hongo filamentoso *Trichoderma atroviride*.

Cázares-García, S.V., Vázquez-Garcidueñas, M.S., Herrera-Estrella, A., Robinson-Fuentes, V.A., Arredondo-Santoyo, M. y Vázquez-Marrufo, G. Caracterización fisiológica y genético molecular de cepas silvestres de *Trichoderma spp*.

Hernández-Oñate, M.A. y Herrera-Estrella, A. Estudio de la respuesta del hongo filamentoso *Trichoderma atroviride* al daño mecánico.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL MOLECULAR MECHANISMS AND APPLICATIONS OF BIOCONTROL IN AGRICULTURE, QUE TUVO LUGAR EN HAIFA, ISRAEL, DEL 12 AL 15 DE OCTUBRE DE 2010

Berrocal Tito, G., Horwitz, B., Esquivel Naranjo, E.U. y Herrera-Estrella, A. Photoregulatory function of Phr1, *Trichoderma atroviride* photolyase, at present.

Hernández Oñate, M., Ibarra, E., Vega, J., Esquivel Naranjo, E.U. y Herrera-Estrella A. A genomics view of conidiation.

Reithner, B. y Herrera-Estrella, A. The complexity of *Trichoderma atroviride*-host interaction: observations on the transcriptome level.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL MÉXICO BIO 2010, QUE TUVO LUGAR EN IRAPUATO, GTO., MÉXICO, DEL 20 AL 22 DE OCTUBRE DE 2010

Cázares Flores, P.E., de Folter, S. y Marsch Martínez, N. Ara-cantus: Can Arabidopsis genes affect secondary metabolite production in Catharanthus?

Cruz-Morales, P. y Barona-Gómez, F. Discovery of a novel C-P related biosynthetic cluster by enzymatic expansion survey: an evolutionary view for genome-mining.

Pérez-Torres, C.A., Ibarra-Laclette, E. y Herrera-Estrella, L. Analysis of the Ivy Rootlets transcriptome from "Hedera hélix" using 454 pyrosequencing approaches.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3RD LATIN AMERICAN PROTEIN SOCIETY MEETING, QUE TUVO LUGAR EN SALTA, ARGENTINA, DEL 13 AL 16 DE OCTUBRE DE 2010

Barona-Gómez, F. Lessons from the evolution of a $(\beta/\alpha)_8$-isomerase family useful for protein engineering.

Montero-Morán, G., Ávila-Arcos, M.-del-C. y Barona-Gómez, F. Computational prediction and experimental validation of enzyme promiscuity in a family of $(\beta\alpha)_8$-isomerases.

Noda-García, L., Camacho-Zarco, A.R., Fülöp, V. y Barona-Gómez, F. Evolution in action: the sub-functionalization of PriA into subHisA.

Ochoa-Leyva, A., Soberón, X. y Barona-Gómez, F. Exploring the Structure-Function loop adaptability of a $(\beta\alpha)_8$-barrel through loop replacements and hinge variability.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA REDBIO, QUE TUVO LUGAR EN GUADALAJARA, JAL., MÉXICO, DEL 1 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Gónzalez-Morales, S.I., López-Arredondo, D.L., Hayano-Kanashiro, C. y Herrera-Estrella, L. Identificación de genes involucrados en la percepción, la señalización y/o la regulación de las respuestas ante la carencia de fósforo en Arabidopsis thaliana (L) Heynh.

Hayano –Kanashiro, C., López-Arredondo, D.L., Alcaraz, L.D., Olmedo, G. y Herrera-Estrella, L. Identificación y caracterización de cepas bacterianas con capacidad de metabolizar compuestos de fósforo en estado reducido provenientes de Cuatro Ciénegas.

López-Arredondo, D.L., Cabrea-Ponce, J.L. y Herrera-Estrella, L. Generación y caracterización de plantas transgénicas que metabolizan fosfitos: una alternativa de uso de fósforo en la agricultura.

Marsch Martínez, N., Zúñiga Mayo, V.M., Ouwerkerk, P.B.F., Greco, R., Pereira, A. y de Folter, S. FRUIT-LOOP modulates fruit development in Arabidopsis.

Reyes Olalde, J.I., Marsch Martínez, N., Chalfun-Junior, A., Escobar Guzmán, R., Pereira, A., Angenent, G.C. y de Folter, S. Molecular analysis of the *twisted* mutant.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Álvarez-Buylla, E.R., Benítez, M., Corvera-Poiré, A., Chaos Cador, A., de Folter, S., Gamboa de Buen, A., Garay-Arroyo, A., García-Ponce, B., Jaimes-Miranda, F., Pérez-Ruiz, R.V., Piñeyro-Nelson, A. y Sánchez-Corrales, Y.E. Flower Development. En: *The Arabidopsis Book*. Rockville, MD: The American Society of Plant Biologists. (2010) doi: 10.1199/tab.0127, http://www.aspb.org/publications/arabidopsis/

García-Campayo, V., Demesa-Arévalo, E., Huanca-Mamani, W. y Vielle-Calzada, J-Ph. Female Gametogenesis and Early Seed Formation in Plants. In *Topics of Developmental Biology,* Jesús Chimal-Monroy Ed. Research SignPost Editorial (in press). (2010). ISBN: 978-81-7895-506-3.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Alatorre-Cobos, F., López-Arredondo, D. y Herrera-Estrella, L. Genetics Determinants of Phosphate Use Efficiency in Crops. In: *Genes for Plant Abiotic Stress*. Jenks ,Matthew A., Wood Andrew J. (eds.). Wiley-Blackwell. (2010) pp.143-165.

Brieba, L.G. La replicación y la transcripción en organelos de eucariotes y su relación con cáncer. En: *Salud de las Mujeres. Cáncer, Biología Molecular Genómica y Proteómica*. Tomo 1. Azuara Liceaga, E., Álvarez Sánchez, E. y Gariglio Vidal, P. (eds.) Universidad Autónoma de la Ciudad de México, (2010). pp 27-41.

Cruz-Ramírez, A., Calderón-Vázquez, C. y Herrera-Estrella, L. Effect of Nutrient availability on root system development. In: *Annual Plants Reviews, Root Development*. Beeckman Tom (ed.). Wiley-Blackwell. (2010) pp. 288-324.

de Folter, S. Protein Tagging for Chromatin Immunoprecipitation (ChIP) from Arabidopsis. En: *Plant Reverse Genetics. Series: Methods in Molecular Biology*. (ed.) Andy Pereira. Humana Press Inc. NY, EUA. (2010) 678: 199-210. (Epub ahead of pint)

Herrera-Estrella, L. Ciencias Biológicas y de la Salud. En: El *debate de la Ciencia en México. Múltiples visiones un mismo compromiso*. Juan Pedro Laclette (ed.). Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. (2010) pp. 45-53.

Sánchez-Calderón, L., Chacón-López, A., Pérez-Torres, C.A. y Herrera-Estrella, L.. Phosphorus: Plant Strategies to Cope with its Sacarcity. In: *Cell Biology of Metals and Nutrients.* Hell Rüdiger., Mendel Ralf-Rainer (eds.) Springer. (2010) pp 173-198.

Sánchez-León, N. y Vielle-Calzada J-Ph. Development and Function of the Female Gametophyte. In*: Plant Developmental Biology-Biotechnological Perspectives, Volume 1*; Eng Chong Pua and Michael Davey (eds.) Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, (2010) pp 209-224.

Barona Gómez, F. Darwin y Dobzhansky versus bacterias resistentes a antibióticos. Periódico Correo, Sección Ciencia. Editor y revisor científico, Dr. Renato Iturriaga. (2010).

Gillmor III, C.S. Transgénicos: una exposición científica sobre transgenes, cultivos transgénicos y sus antecedentes silvestres. El lechón Ilustrado (bookstore and café). Guanajuato, Guanajuato, México. (2010).

Marsch-Martínez, N. y de Folter, S. *Arabidopsis*, un "pequeño" gran genoma. *Gaceta Genómica de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México*, (2010) Número 7.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología de Plantas

Alba Elena Ramos Olmos
Caracterización de un RNA pequeño involucrado en el desarrollo del gametofito femenino de *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada. Febrero 26 de 2010.

José Irepan Reyes Olalde
Análisis molecular de la mutante *twisted* (*twt1-D*) en *Arabidopsis*. Director de la tesis: Dr. Stefan de Folter. Febrero 25 de 2010.

Francisco Javier Razo Hernández
Análisis cuantitativo del desempeño biológico en función de los niveles de expresión de genes del metabolismo de levadura. Director de tesis: Alexander de Luna Fors. Febrero 26 de 2010.

Daniel Rodríguez Leal
Análisis filogenético de la familia *ARGONAUTA* en plantas. Director de tesis: Dr. Jean Phillippe Vielle Calzada. Agosto 9 de 2010.

Paulina Lozano Sotomayor
Caracterización fenotípica de *pistilito* (*pit1-D*): mutante afectada en desarrollo. Director de tesis: Dr. Stefan de Folter. Agosto 16 de 2010.

Diana Itzel Asencio Sánchez
Análisis fenotípico de la divergencia funcional de genes duplicados en Saccharomyces cerevisiae. Director de tesis: Dr. Alexander de Luna Fors. Agosto 27 de 2010.

Karla Lorena González Aguilera
Estudio de la función del gen MADS-box *AGL14* en *Arabidopsis*. Director de tesis: Dr. Stefan de Folter. Septiembre 29 de 2010

Noé Gerardo Vaquera Araujo
Estudios funcionales de cinco genes MADS-box tipo I en *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Stefan de Folter. Octubre 4 de 2010

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

de Folter, S. MADS Box Genes in Arabidopsis: A family characterization. VDM Verlag Dr. Muller Aktiengesellschaft & Co., Alemania, (2010). ISBN: 978-3639245219, 244p.

Patentes otorgadas

Extranjeras

Vielle Calzada Jean Philippe. Plants That Reproduce Via underduced gametes. Reference: LIP 303PCT application no. 61/283261 file on November 30, 2009 Form PCT/RO/101 Enero 2010.

López Arredondo Damar Lizbeth y Herrera Estrella Luis. Ransgenic plants that metabolize a reduced form of phosphorus**.** Patente Provisional LIP 30 IP. Noviembre, 19, 2008.

López Arredondo Damar Lizbeth y Herrera Estrella Luis. System for using phosphite as an herbicide.. Patente Provisional LIP 304P. Septiembre, 30, 2010.

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO, USADOS POR TERCEROS

Marsch-Martínez, N. y de Folter, S. DVD educativa para escuelas rurales: "Flores y frutos: Biodiversidad en acción". (2010). Taller de Ciencia para niñas y niños, volumen 3. Parte del proyecto de CONCyTEG: "Siente la Ciencia" de la Dra. Cristina Reynaga, Cinvestav-Irapuato.

Divulgación científica

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Barona Gómez, F. Son químicos y naturales… los antibióticos. Periódico Correo, Sección Ciencia . Editor y revisor científico, Dr. Renato Iturriaga. (2010).

Barona Gómez, F. Líneas de producción de antibióticos… naturalmente sustentables.. Periódico Correo, Sección Ciencia . Editor y revisor científico, Dr. Renato Iturriaga. (2010).

Barona Gómez, F. Bacterias resistentes a antibióticos… de lo natural a la amenaza pública. Periódico Correo, Sección Ciencia. Editor y revisor científico, Dr. Renato Iturriaga. (2010).

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas

Víctor Hugo Pérez España
Estudio de CYP85A1, un gen seleccionado en análisis por MPSS, revela un papel esencial de la biosíntesis de Brasinoesteroides durante la megagametogénesis de *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada. Noviembre 23 de 2010.

Distinciones

Barona Gómez Francisco
Premio Carlos Casas Campillo 2010 de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería (SMBB). Premio Agrobio 2010 a la mejor tesis de maestría, estudiante Víctor Hugo Tierrafría Pulido (Ciencias Bioquímicas). Director de Tesis.

Vielle Calzada Jean Philippe
Premio Ciudad Capital Heberto Castillo Martínez, en el área de Ciencias Básicas edición 2010 ¨Bicentenario de la Independencia y Centenario de la Revolución en la Ciudad de México ¨Instituto de Ciencia y Tecnología del DF.

Herrera Estrella Luis Rafael
Premio Luis Elizondo 2010, Premio Científico y Tecnológico en el área de ciencias agropecuarias y tecnologías en alimentos.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Herrera Estrella Alfredo
Comité editorial de *Microbiology* de enero del 2010 a diciembre del 2013. Comisión Dictaminadora Externa del Instituto de Ecología INECOL desde marzo de 2010.

Vielle Calzada Jean Philippe
Editor Asociado de la revista *Frontiers in Plant Genetics and Genomics* (FPLGG)
http://www.frontiersin.org/plant_genetics_and_genomics/editorialboard

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.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Análisis global de la duplicación genética: su impacto en la evolución y la robustez de los sistemas Biológicos.
Investigador responsable: Dr. Alexander de Luna Fors
Investigadores participantes: Dr. José Ortiz López, Patricia Medina Cervantes, Julián Torres Cué, Francisco Ramírez Santos, Elena Montesinos y Leonor Ávila Gómez
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Análisis molecular del sistema visual del hongo filamentoso trichodermaatroviride.
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: Búsqueda y caracterización de microorganismos con actividad antagónica contra hongos fitopatógenos y de promoción de crecimiento, eliminando el uso de pesticidas para la solución de problemas de sanidad de plantas de Chile
Investigador responsable: Dr. Alfredo Herrera Estrella
Investigadores participantes: Dr. Sergio Casas Flores (IPICyT).
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Guanajuato.

Proyecto: Caracterización genética de los pobladores de Teopancazco (200-600 d.C.), un barrio de Teotihuacán. Estructura poblacional y flujo genético.
Investigador responsable: Rafael Montiel Duarte
Investigadores participantes: Dr. Francisco Barona; Dra. Linda R. Manzanilla; Dra. Assumpció Malgosa; Dra. Cristina Santos
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Construcción de una plataforma tecnológica para el mejoramiento genético del aguacate.
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,
Fuente de financiamiento: SAGARPA

Proyecto: Desarrollo de herramientas transcriptómicas en *Streptomyces lividans*.
Investigador responsable: Dr. Francisco Barona Gómez
Investigadores participantes: Dra. Marie-Jöelle Virolle, Dr. Jean-Luc Pernodet, Dra. Sylvie Lautru, M.C. Pablo Cruz Morales, Lic. Fabien Coze.
Fuente de financiamiento: Programa de Cooperación de Posgrado (PCP) México-Francia, Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de prototipos para la detección temprana de cáncer mamario y cérvico uterino, basado en la caracterización de mutaciones de genes nucleares y mitocondriales mediante PCR de tiempo real y análisis de alta resolución de la curva de disociación.
Investigador responsable: Rafael Montiel Duarte
Investigadores participantes: Dr. Luis Brieba; Dr. Diego González Halphen; Dra. Cristina Santos.
Fuente de financiamiento: Foninv (Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt–Gobierno del Estado de Guanajuato).

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
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
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: Efectos de la insularidad, migración y cultura en la evolución de la población humana de Menorca II: del pre-Talayótico al Talayótico
Investigador responsable: Assumpció Malgosa
Investigadores participantes: Dr. Rafael Montiel Duarte; Dra. Rosa Carrió; Dr. Plantalamor; Dr. Eduardo Chimenos; Dr. Ignasi Galtés; Dr. Albert Isidro; Dr. Xavier Jordana.
Fuente de financiamiento: Ministerio de Educación y Ciencia de España.

Proyecto: Estudio estructura-función de enzimas del metabolismo de ácidos nucleicos con fines Biotecnológicos.
Investigador responsable: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt-Ciencia Básica

Proyecto: Estudios genómicos y funcionales del nemátodo entomopatogénico Steinernema carpocapsae para la mejora genética de un aislado hidalguense en su uso como controlador biológico regional
Investigador responsable: Rafael Montiel Duarte
Investigadores participantes: Dr. Norberto Chavarría Hernández; Dr. Nelson de Oliveira Simões

Fuente de financiamiento: Fomix-Hidalgo (Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Hidalgo).

Proyecto: EVO-CODE: Evolutionary Conservation of Regulatory Network Controlling Flower Development.
Investigadores responsables: Dr. Stefan de Folter (Coordinador: Dra. Lucia Colombo, Italy; partner responsable Mexico y WP3 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: Genetic and molecular dissection of the sensory and signaling pathways that regulate changes in
root system architecture during phosphate starvation in Arabidopsis thaliana.
Responsable: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Participantes: Claudia Anahí Pérez Torres, Marco Antonio Leyva González, Damar Lizbeth López Arredondo, Fulgencio Alatorre Cobos.
Agencia de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute.

Proyecto: Grup de Recerca en Antropologia Biològica (GREAB).
Investigadora responsable: Pilar Aluja Paris
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
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute, EUA.

Proyecto: Reconstrucción de rutas metabólicas en el género *Streptomyces* siguiendo un enfoque de genómica comparativa
Investigador responsable: Dr. Francisco Barona Gómez
Investigadores participantes: M.C. Pablo Cruz Morales, M.C. Karina Verdel Aranda, M.C. Víctor Hugo Tierrafría Pulido, M.C. Hilda Ramos Aboites, Lic. Fernanda Iruegas Bocardo.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt, Ciencia Básica 2007.

Proyecto: Regulación transcripcional durante el desarrollo del fruto en plantas.
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: Structural Biochemistry of DNA replication and transcription in *Saccharomyces cerevisiae*'s mitochondria.
Investigador responsable: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro
Investigadores participantes: Dr. Tom Kunkel, M.C Ernesto Verduzco, Gilberto Velazquez, Dr. Rui Sousa.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute.

Proyecto: Transcription in Trypanosoma cruzi's kinetoplast: a potential target for rational drug design against Chagas disease.
Investigador responsable: Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro
Investigadores participantes: Dra. Rebecca Manning, M.C. Andrés Zarate
Fuente de financiamiento: World Health Organization (WHO).

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marco de un contrato (recursos propios)

Durante el año 2010, se realizaron diversas actividades de vinculación, tales como proyectos de investigación, servicios tecnológicos y educativos, asesorías técnicas, análisis de laboratorio, entre otros. Durante este año, el Langebio, a través de la Unidad de Servicios de Genómica ha prestado a diferentes empresas e instituciones diversos servicios como secuenciación genómica por tecnología capilar, pirosecuenciación por 454, secuenciación por ligando con tecnología SOLID, Microarreglos y RT-PCR en tiempo real. Las personas que participan en la prestación de los servicios son: Quim. Beatriz Jiménez Moraila, IBQ Enrique Ibarra Laclette, Tec. Guillermo Corona Armenta, Dr. Gustavo Hernández y la Dra. Verenice Ramírez Rodríguez.

Unidad	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	AVIMEX	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Centro de Ciencias Genómicas	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Centro de Investigación Biomédica de Oriente (CIBIOR)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Centro de Investigación Biomédica de Occidente (CIBO)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	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 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y trigo (CIMMYT)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Cinvestav-Mérida	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Francisco Romero Pastrana- Genética	1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA) Irapuato	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto de Ciencia y Medicina Genómica	Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto de Investigaciones Biomédicas	Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto de Neurobiología	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto de Investigación Agropecuaria y Forestal (IIAF)	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	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 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-SONORA)	Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto de Tlajomulco	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto Tecnológico de Celaya	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto Tecnológico Superior de Acayucan	Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	Laboratorios Cryopharma	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Laboratorio Estatal de la Salud Pública del Estado de Guanajuato.	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500, para secuenciación del genoma del virus de la influenza humana AH1N1 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora	Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto Tecnológico de ROQUE	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto Tecnológico el Llano Aguascalientes.	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Laboratorio de Patología Quirúrgica y Citología de Puebla	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad Autónoma de Aguascalientes.	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad Autónoma de Baja California	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad Autónoma de Chihuahua	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2. Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	Universidad Autónoma de Querétaro	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	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 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad Autónoma de Yucatán	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad Autónoma de Nuevo León	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad Autónoma de Zacatecas	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	UNAM Instituto de Fisiología Celular	1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	UNAM	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	UNAM Instituto de Biotecnología (IBT)	Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad de Guadalajara.	Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
Cinvestav-Langebio	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE)	Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	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 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC. (CIAD)	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	IIBE-Universidad de Guanajuato.	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.-Servicio de Hibridación de Microarreglos	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.-Servicio de Hibridación de Microarreglos.	Dr. Luis Herrera Estrella

Unidad	Entidad	Objetivo/ Servicio	Responsable
**Cinvestav-Langebio*	*Centro de Investigación en Ecosistemas **	*Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500*	*Dr. Luis Herrera Estrella*
Cinvestav-Langebio	Cinvestav-México	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos 3.- Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema gsflx de 454-Roche. 4.- Servicio de Secuenciación por Ligación.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Cinvestav-Irapuato	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos 3.-Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema gsflx de 454-Roche. 4.- Servicio de Cuantificación por RT-PCR tiempo real. 5.- Servicio de Secuenciación por Ligación.	Dr. Luis Herrera Estrella
Cinvestav-Langebio	Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO)	1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 y/o megaBACE 4500 2.- Servicios Genómicos 3.-Servicios de secuenciación masiva en paralelo basada en la reacción de pirofosfato con el sistema gsflx de 454-Roche. 4.- Servicio de Cuantificación por RT-PCR tiempo real. 5.- Servicio de Secuenciación por Ligación.	Dr. Luis Herrera Estrella

* Institución con la que se realizó contrato durante el 2010 (de acuerdo a la tabla).

Proyecto: Aseguramiento e incremento en la producción de jitomate a través de la innovación en el diagnóstico temprano y control del cáncer bacteriano
Investigador responsable: Dr. Francisco Barona Gómez.
Investigadores participantes: Dr. José Pablo Lara (titulación de doctorado en trámite, IPICYT), M.C. Thierry Legros, Lic. Alberto Torres, Ing. Juan Luis Marín, Ing. Ilusión Pérez, pasante Lorena Rodríguez Orduña, Dr. Stefan de Folter y Dra. Nayelli Marsch.
Tipo de proyecto: Proyecto de investigación científica aplicada
Empresa solicitante: Agrícola El Rosal S.A. de C.V., Naturbell S. de R.L. y Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Guanajuato (CESAVEG).

Proyecto: Marcadores moleculares como parte del diagnóstico de la biodiversidad del café en México (Red Conacyt AERI Café)
Investigador responsable: Dr. Francisco Barona Gómez.
Investigadores participantes: Dr. Jean-Phillippe Vielle Calzada, Dr. Stewart Gillmor, Dr. Christophe Montagnon, Lic. Edgar Fernando Salcedo.
Tipo de proyecto: Proyecto de investigación científica aplicada
Empresa solicitante: Agroindustrias Unidas de México SA de CV.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Irapuato. Langebio
Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León
C.P. 36821 Irapuato, Gto.
Tel: (462) 166 3002

Dr. Luis Rafael Herrera Estrella
Encargado de la Dirección de Langebio
lherrera@ira.cinvestav.mx

Dr. Rafael Montiel Duarte
Coordinación académica:
Teléfono: (462) 166 3016
montiel@ira.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 y

- 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 2010 el personal académico del Departamento estuvo formado por once investigadores y once auxiliares de investigación.

Personal académico

FEDERICO HORACIO DICKINSON BANNACK
Investigador Cinvestav 3C y Jefe de Departamento. 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

MARÍA DOLORES CERVERA MONTEJANO
Investigadora Cinvestav 3A. 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

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: Nivel 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: Nivel I
castillo@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 2C. Doctor en Filosofía (2008) Department of Anthropology, Vidaysagar University, India.
Tema investigación: Antropología física y crecimiento humano y nutrición
dattabanik@mda.cinvestav.mx

LANE FREDERICK FARGHER
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Antropología Histórica (2004) University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin, Estados Unidos de América.
Temas investigación: Ecología histórica, ecología económica, ecología política, mercados, hogares, acción colectiva, análisis regional y urbanismo, arqueología y arqueopetrografía.
fargher@mda.cinvestav.mx

JULIA ELENA FRAGA BERDUGO
Investigadora Cinvestav 3A. 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.
Categoría en el SNI: Nivel II
jfraga@mda.cinvestav.mx

ANA GARCÍA SILBERMAN
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Geografía (1984) UNAM, 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, México.
Temas de investigación: Ecología, uso y conservación de fauna silvestre; interacciones ecológicas planta-animal, conservación biológica.
Categoría en el SNI: Nivel I
montiels@mda.cinvestav.mx

Profesores visitantes

BARRY BOGIN
Procedencia: School of Sport, Exercise and Health Sciences, Faculty of Social Sciences and Humanities, Loughborough University, Loughborough, Reino Unido.
Motivo de la visita: Dictado del taller *Estado nutricional y de salud en una población maya sometida a doble carga (desnutrición y obesidad*) y colaboración en el proyecto *Nutritional Status And Health Outcomes In A Dual-Burden Population Of Maya In Yucatan*.
Periodo de estancia: del 24 al 26 de marzo de 2010
Fuente de financiamiento:. Wenner-Gren Foundation.
Investigador anfitrión: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack.

MARIA INES VARELA
Procedencia: School of Sport, Exercise and Health Sciences, Faculty of Social Sciences and Humanities, Loughborough University, Loughborough, Reino Unido.
Motivo de la visita: Dictado del taller *Estado nutricional y de salud en una población maya sometida a doble carga (desnutrición y obesidad*) y colaboración en el proyecto *Nutritional Status And Health Outcomes In A Dual-Burden Population Of Maya In Yucatan*.

Periodo de estancia: del 24 al 26 de marzo de 2010
Fuente de financiamiento:. Wenner-Gren Foundation.
Investigador anfitrión: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack.

ROBERT A. COOK
Procedencia: Department of Anthropology, The Ohio State University, Estados Unidos de América
Motivo de la visita: Preparación de un curso The yucatecan maya: Past and present.
Periodo de estancia: del 6 al 13 de agosto de 2010.
Fuente de financiamiento: The Ohio State University.
Investigador anfitrión: Dr. Lane F. Fargher.

ROGER ARMANDO ANTONIO ORELLANA LANZA
Procedencia: Centro de Investigación Científica de Yucatán.
Motivo de la visita: Participación en el Seminario de Ecología Humana, asignatura de la maestría del Departamento.
Periodo de estancia: 13 y 17 de septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Fondos personales.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

DANIEL ZIZUMBO VILLARREAL
Procedencia: Centro de Investigación Científica de Yucatán.
Motivo de la visita: Participación en el Seminario de Ecología Humana, asignatura de la maestría del Departamento.
Periodo de estancia: 11 de octubre de 2010
Fuente de financiamiento: Fondos personales.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

DRA. AMARELLA EASTMOND
Procedencia: Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi". Unidad de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Yucatán.
Motivo de la visita: Participación en el Seminario de Ecología Humana, asignatura de la maestría del Departamento.
Periodo de estancia: 13 y 15 de octubre de 2010
Fuente de financiamiento: Fondos personales.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

ALFONSO MUNGUÍA
Procedencia: Instituto Tecnológico de Mérida.
Motivo de la visita: Participación en el Seminario de Ecología Humana, asignatura de la maestría del Departamento.
Periodo de estancia: Noviembre 22 de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

JORGE I. EUAN AVILA
Procedencia: Departamento de Recursos del Mar, Cinvestav-Mérida.
Motivo de la visita: Participación en el Seminario de Ecología Humana, asignatura de la maestría del Departamento.
Periodo de estancia: Noviembre 22 de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

JUAN JIMÉNEZ OSORNIO
Procedencia: Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Autónoma de Yucatán.

Motivo de la visita: Participación en el Seminario de Ecología Humana, asignatura de la maestría del Departamento.
Periodo de estancia: 30 de octubre y 6 de noviembre de 2010
Fuente de financiamiento: Fondos personales.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

MARIA DE LOS ANGELES LICEAGA CORREA
Procedencia: Departamento de Recursos del Mar, Cinvestav-Mérida.
Motivo de la visita: Impartir una sesión en el Seminario de Ecología Humana (asignatura obligatoria de la Maestría de Departamento).
Periodo de estancia: 22 de noviembre de 2010
Fuente de financiamiento: Fondos personales.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

EDUARDO GARCIA FRAPOLLI
Procedencia: Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Motivo de la visita: Parte del sínodo del examen de grado de un estudiante de la maestría.
Periodo de estancia: 9 de septiembre de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. María Teresa Castillo Burguete.

VICTOR MANUEL HERNÁNDEZ ESCALANTE
Procedencia: Unidad Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiológica de la Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán.
Motivo de la visita: Parte del sínodo del examen de grado de un estudiante de la maestría.
Periodo de estancia: 9 de septiembre de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Federico Dickinson Bannack.

EDUARDO JORGE NARANJO PIÑERA
Procedencia: Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal.
Motivo de la visita: Parte del sínodo del examen de grado de un estudiante de la maestría.
Periodo de estancia: 20 de septiembre de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Salvador Montiel Ortega.

MARIO ANTONIO BARRERA PÉREZ
Procedencia: Laboratorio de Parasitología de la Unidad de Ciencias Médicas. Centro de Investigación Regional "Dr. Hideyo Noguchi". Universidad Autónoma de Yucatán.
Motivo de la visita: Parte del sínodo del examen de grado de un estudiante de la maestría.
Periodo de estancia: 28 de septiembre de2010.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo.

JUDITH ELENA ORTEGA CANTO
Procedencia: Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi" Universidad Autónoma de Yucatán.
Motivo de la visita: Parte del sínodo del examen de grado de un estudiante de la maestría.

Periodo de estancia: 12 de noviembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadores anfitriones: Dr. Federico Dickinson Bannack y Dra. María Teresa Castillo Burguete.

MIGUEL ANGEL PINKUS RENDÓN
Procedencia: Centro Peninsular de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México, Mérida.
Motivo de la Visita: Parte del sínodo del examen de grado de un estudiante de la maestría.
Periodo de estancia: 14 de diciembre de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. María Dolores Cervera Montejano.

MAURICIO CECILIO DOMÍNGUEZ AGUILAR
Procedencia: Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán.
Tema de investigación: Agua, cambio climático y sustentabilidad urbana en México. El caso de estudio de la zona periurbana de la ciudad de Mérida, Yucatán.
Periodo de la estancia: 1° de septiembre de 2010 al 31 de agosto de 2011.
Fuente de financiamiento: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
Investigador anfitrión: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack.

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.

MAESTRIA

REQUISITOS DE INGRESO
El programa de posgrado está abierto a profesionales con título de licenciatura en áreas afines a la Ecología Humana, que deberán presentar:

- *Curriculum vitae* en extenso con copias de la documentación probatoria
- Copia de certificado de estudios universitarios, con promedio mínimo de 8.0 o equivalente (p. e.

80, B, etc.)

- Copia de título 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: http://www.mda.cinvestav.mx/eh03.htm)
- Comprobante de TOEFL o equivalente, con un mínimo de 450 puntos
- 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, disponibles en http://www.mda.cinvestav.mx/eh03planestudios.htm)
- 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 lógico y cultura general
- 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 a la Ecología Humana, con opciones a:

- Epidemiología
- Investigación participativa
- Introducción a los métodos cualitativos de investigación.
- Antropometría y evaluación del estado nutricional

Tópicos selectos en áreas específicas:

- Antropología marítima y costera
- Auxología
- Desarrollo rural
- Ecología de poblaciones
- Enseñanza de la ecología humana
- 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

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
Conceptos de diseño experimental, estadística descriptiva y de inferencia. Experiencia en: Manejo de datos, diseño de investigación, formulación y comprobación de hipótesis. Presentación de análisis de datos. Análisis con cálculos a mano. Uso de tablas de distribuciones. Uso del programa estadístico Stata.

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. Antropología física y ecología humana. Agroecología. La geografía como ecología humana. Origen de la agricultura y domesticación de plantas en Mesoamérica. Ecología histórica. Ordenamiento ecológico del territorio: el caso de la costa de Yucatán (POETCY). Individuo, cultura y ambiente: Las psicologías eco. Antropología costera y ecología humana. Presentación y discusión ensayos temáticos.

Métodos y técnicas de investigación disciplinaria aplicados a la Ecología Humana, con opción a:

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. Análisis e interpretación de resultados: evaluación del papel del sesgo y el error. Presentación del análisis crítico y evaluación de un artículo. La investigación en servicios de salud.

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. 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.

Tópicos selectos en áreas específicas, con opción a:

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
Desarrollo social contra la pobreza y el deterioro ambiental. Antecedentes. Objetivos del desarrollo social. El incremento de la producción y la productividad. El diagnóstico y la planeación participativa. La educación, base cultural del desarrollo. El ahorro, 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.

Enseñanza de la ecología humana
Conceptos básicos relacionados con la ecología humana. Diseño, instrumentación y evaluación de propuestas pedagógicas. Conocimiento y manejo de grupos.

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
La nutrición como evento biológico: definiciones básicas. Composición del organismo. Equilibrio de la alimentación y control de la ingesta. Energía y metabolismo. Macronutrientes, carbohidratos, lípidos, proteínas y aminoácidos, fibra y agua. Micronutrientes: vitaminas y minerales. Composición de los alimentos. Requerimientos nutricionales. Estado nutricional: desnutrición, anemia y obesidad. Métodos de evaluación del estado nutricional: bioquímico, antropométrico y encuestas de alimentación y hábitos alimenticios. Nutrición, salud y

comportamiento. Naturaleza, alimento, sociedad o el alimento como metáfora de la relación sociedad-naturaleza. El principio de la historia. El principio se complica. El primer ensayo globalizador. La historia reciente. Poder, seguridad nacional, raza y alimento. Cultura y alimento. Somos de maíz: cosmogonía maya y alimento. Producción, distribución y acceso al alimento.

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: a) Sobrepoblación, b) Cambios tecnológicos, c) Organización socio-cultural y socio-económica. Cambios ambientales en ecosistemas terrestres: a) Biosfera b) Uso de la tierra. Impacto humano y sus consecuencias (temas): 1) Energía y pico del petróleo, 2) Deforestación, 3) Biodiversidad, 4) Calentamiento global y lluvia ácida, 5) Agua, 6) Organismos modificados genéticamente, 7) Contaminación (gases, derivados del petróleo, agroquímicos, pesticidas, basura, industria farmacéutica), 8) Enfermedades emergentes, 9) Especies invasoras, 10) Mundo corporativo y su impacto en la legislación gubernamental; la ciencia dirigida por la política. Uso de la información para la toma de decisiones: a) Respuesta producto de la experiencia *versus*. respuesta anticipada, b) Respuesta deliberada *versus* acciones con efectos secundarios desconocidos, c) Respuestas coordinadas *versus* no coordinadas, d) Mitigación *versus* adaptación.

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

Se revisarán las habilidades necesarias, métodos y tecnologías disponibles para la integración del conocimiento interdisciplinario (manejo de bases de datos electrónicas, lógica boleana, meta-análisis y análisis de validez interdisciplinario). La revisión se hará desde una perspectiva ecológica, agrícola y de salud con la cooperación de profesores de las áreas sociales. Estas herramientas aplican a muchas áreas de la ciencia, en las cuales la investigación primaria no es posible, por ejemplo, análisis de políticas gubernamentales. Esta metodología también se utiliza en la generación de preguntas de investigación.

Ecología Histórica
Ecología Histórica: Paisajes, Historia y ambiente. El ambiente natural: Geología, clima y suelos. El ambiente, primates y la evolución humana. Ecología de los homínidos: 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 trashumante. Sistemas indígenas de agricultura intensiva. La evolución verde. Lo moderno y lo tradicional.

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. Sistemas de distribución. Ecología del hogar. El consumo. La demografía. Ecología, urbanismo y ordenamiento territorial. Desarrollo, neoliberalismo y el sistema global. La Revolución Verde y agricultura sustentable.

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 de Maestría
- No cometer faltas graves de conducta o de ética profesional o personal

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- 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

ARTICULOS ORIGINALES DE INVESTIGACION

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Datta Banik, S., Barman, R.K., Maity, S., Sukul, T. y Roy, V. Ethnic Variation in Anthropometric Characteristics and Nutritional Status. A Comparative Study Among Adult Male Oraons and Saraks of Ranchi District Jharkhand India. *Anthropologie,* (2009) XLVII (1-2):95-106. (**este artículo no se publicó en el anuario 2009**)

Datta Banik, S. y Chatterjee, S. Nutritional Status of School Going Children and Adolescents Aged 9-13 Years at Haldia in West Bengal, India. *Paediatrica Indonesiana,* (2010) 50(3): 159-165.

Fargher, L.F., Blanton, R.E. y Heredia Espinoza, V.Y. Egalitarian Ideologies and Political Power in Pre-Hispanic Central Mexico: The Case of Tlaxcallan. *Latin American Antiquity,* (2010) 21(3):227-251.

Hoogesteijn, A.L. y Hoogesteijn, R. Cattle Ranching and Biodiversity Conservation as Allies in South America's Flooded Savannas. *Great Plains Research,* (2010) 20(1):37-51. (Suplemento especial)

Mukherjee, D.P. y Datta Banik, S. Inbreeding Effects on Quantitative Finger Print Patterns in Some Indian Populations. *Newsletter of The American Dermatoglyphic Association,* (2010) 40 (Spring):10-18.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Febles, J.L. y Hoogesteijn, A.L. Evaluación Preliminar de la Eficiencia en las Lagunas de Oxidación de la Ciudad de Mérida, Yucatán. *Ingeniería,* (2010) 14(2): 127-137.

Wolanski, N., Rojas, A., Valentín, A., Siniarska, A. y Dickinson, F. Monthly Changes in Pubertal Growth in Yucatecan Adolescents. *Journal of Human Ecology,* (2010) 30(2): 75-83.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Atoche, K. y Castillo-Burguete, M.T. You're Labor that Helps... With no Need for Pay. Qualitative Researcher Insertion and Accompaniment in Community Life. Eighth Action

Learning & Action Research Association. Appreciating our Diverse Pasts, Comprehending our Complex Presents, Prefiguring our Possible Futures. Melbourne, Australia, (2010) 1-8.

Cisneros-Cohernour, E., Atoche, K. y Castillo Burguete, M.T. No Formal Education Process to Empowerment of a Women Coastal Group: Work on Environmental Improvement Within a Coastal Community in Yucatán, México. Unterstanding Complex Ecologies in a Changing World. American Education Research Association. Denver, CO, EUA, (2010) 1-8.

García-Gómez, C., Corzo-Rivera, B., Dickinson-Bannack, F. y Castillo-Burguete, M.T. Investigación Participativa. Una Herramienta Para La Enseñanza De Conceptos De Arquitectura A Una Comunidad De La Costa Yucateca. Congreso Internacional de Investigación de AcademiaJournals.com CHISAJ2010. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, (2010): Vol. 5 Humanidades Ciencias Sociales, Ciencias de la Comunicación. ISSN 1946-53-51 Online 1948-2353 Publicación en CD.

Hoogesteijn, A. y Hoogesteijn, R. El Arado Ecológico: Una Alternativa Sustentable Para La Introducción De Pasturas En Sabanas Inundables Neotropicales. XXV Congreso sobre bovinos de carne, Venezuela (2010) 41-71.

López-Maldonado, Y. y Castillo-Burguete, M.T. Turismo Cultural En Una Comunidad De La Costa De Yucatán. Estudio De Caso. Topofilia. Revista de Arquitectura, Urbanismo y Ciencias Sociales. Centro de Estudios de América del Norte (CEAN) de El Colegio de Sonora. Vol. 2:1, agosto de 2010. Número especial dedicado al Tercer Coloquio Internacional Ciudades del Turismo: Lugares, Prácticas y Representaciones en las Nuevas Tendencias. Hermosillo, Sonora, México, (2010) II(1): 1-14.

Pech, N., Loría-Palma, J. y Castillo-Burguete, M.T. Analyzing The Past, Understanding The Present And Building The Futures: Gems Amid The Rocks And Experiences In Mexico. 8th World Congress 2010 Participatory Action Research and Action Learning. Appreciating our Diverse Pasts, Comprehending our Complex Presents, Prefiguring our Possible Futures. Melbourne, Australia, (2010) 1-13

Rubio-Herrera, A. y Castillo-Burguete, M.T. Mujeres Mayas Productoras De Horchata, Una Experiencia Para El Desarrollo Local. *Segundo Congreso Internacional de Ciencias Sociales en el Sureste Mexicano*. Cancún, Quintana Roo, México, (2010) 1-13. (ISBN en trámite). Publicación en CD.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Hoogesteijn, R. y Hoogesteijn, A.L. Conserving Wild Felids In Humanized Landscapes, Strategies For Reducing Conflicts Between Jaguar And Cattle. Wild Felid Monitor (2010) 3(2) 1: 10-13

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Castillo, M.T., Rodríguez, E., Carrillo, C., Maldonado, C., Ancona, E. y Dickinson, F. I Talked with my Husband…And my Kids Supported Me" Learning From the Past to Build the Future, 8th World Congress 2010 Participatory Action Research and Action Learning, Action Learning & Action Research Association, Melbourne, Australia, (2010) publicado en el *Programa* de la reunión, en CD.

Cuanalo de la C, H.E. y Ubicab Covoh, R. Investigación Participativa en la Milpa Sin Quema. Geo. Vol. 30: 212. Reunión Anual. 50 Aniversario. Unión Geofísica Mexicana, A.C. Vallarta, Jalisco. México. (2010) 112. http://www.ugm.org.mx/raugm/docs/geos30-1.pdf .

López-Maldonado, Y. y Castillo-Burguete, M.T. Turismo Cultural en una Comunidad de la Costa de Yucatán. Estudio de Caso. Tercer Coloquio Internacional Ciudades del Turismo: Lugares, Prácticas y Representaciones en las Nuevas Tendencias. Hermosillo, Sonora, México, (2010) 1.

Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia, M.J., Alvarado-Mejía, J., Castillo-Burguete, M.T., Borja-Aburto, V., González-Navarrete, L. y Quintanilla-Vega, B. Decreased Semen Quality in Agricultural Workers from Southern Mexico: A Longitudinal Study. Abstracts of the XII International Congress of Toxicology. Barcelona, España, (2010) Toxicology Letters. S49.

Rodríguez, M. y Montiel, S. La cacería de subsistencia bajo su modalidad de grupo en una comunidad maya de Campeche, México: Dinámica, reconocimiento social o implicaciones para el manejo comunitario de fauna. IXCIMFAUNA. Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia y América Latina, Santa Cruz, Bolivia, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 70TH ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY FOR APPLIED ANTHROPOLOGY "VULNERABILITIES AND EXCLUSION IN GLOBALIZATION", QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO, DEL 24 AL 27 DE MARZO DE 2010

Buitrago, D. y Fraga, J. Marine Protected Areas: Who is the Local Community? 85

Castillo Burguete, M.T. y Loria, J. The Challenge of Dialogue Between Scientists and Communities. 180.

Castro, P., Castillo, T., Dickinson, F. y García, C. Participatory Research (PR) and Housing Building in a Vulnerable Community. 89.

Dickinson, F. y Castillo, T. Role of Participatory Research (PR) Reducing Vulnerability of a Coastal Community in Yucatan, Mexico. 99.

Fraga, J., Euán, J., Khafash. L. y Buitrago, D. Governance and Governability Process of MPAs in a Mexican Case Study. 107

Khafash, L., Fraga, J. y Córdoba, J. Ecotourism in Private Natural Protected Areas: Case of Study in Riviera Maya. 125.

Montiel, S. y Arias, L. Hunting, Habitat Management and Maya Food Security in the Petenes of Campeche, Mexico. 141.

Rubio-Herrera, A. y Castillo-Burguete, M.T. Ellos Nos Apoyaron Mucho y Luego Se Fueron: Promoción de Empresas Sociales de Mujeres Maya-Yucatecas en un Contexto Institucional. 157.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XI CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, BOGOTÁ, COLOMBIA, DEL 21 AL 24 DE OCTUBRE DE 2010

Andrade, A. y Datta Banik, S. Macronutrients in Diet, Percent Body Fat and Physical Activities in Adolescents Aged 13-15 Years in Merida, Mexico. 107.

Datta Banik, S., Azcorra, H., Dickinson, F., Valentín, G. y López-Falfán, S. Normalization of Height, Weight, and Body Mass Index with Age through LMS in Children Aged 4 to 6 Years in Merida, Mexico, and Comparison with Standard References for Estimating Growth and Nutricional Levels. 107-108.

Méndez, N., Dickinson, F. y Datta Banik, S. Intergenerational Trend to Earlier Menarche among Schoolgirls of Urban Merida, Mexico. 102-103.

Moguel, D., López-Falfán, I.S., Dickinson, F. y Paredes, A. Educación Materna Formal y Talla en Individuos de 9 a 10 Años de Edad Residentes en Mérida, México. 142-143.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL CULTURAS AMERICANAS Y SU AMBIENTE: PERSPECTIVAS DESDE LA ZOOARQUEOLOGÍA, PALEOBOTANICA Y ETNOBIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO, DEL 1 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Ancona Ricalde, E. y Castillo Burguete, M.T. Ya No Vas al Monte, pero Conoces Qué Madera Sirve para Trabajar… Si No, Pierdes tu Tiempo, Pierdes Todo: Artesanos de la Madera en Dzityá, Yucatán. 48.

Arias. L.M., Montiel, S. y Vidal Cob, J. Estudios Etnobiológicos en la Península de Yucatán. 47.

Rubio Herrera, A. y Castillo Burguete, M.T. Percepciones Sobre el Desarrollo Sustentable en mujeres Mayas del Sureste Yucateco. Un Caso de Relación Sociedad-Naturaleza. 26

CAPITULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Azcorra, H., Valentín, G., Vázquez-Vázquez, A. y Dickinson, F. Growth status in children and adolescents in Yucatan, Mexico. In Pires I. M., Gubert M. and Hens L. (Eds.) *Studies in Human Ecology Liber Amicorum C. Susanne, M. Nazareth, Ph. Lefevre-Witier*, Publishing House for Science and Technology, Ha Noi, Vietnam, (2010) pp. 121-138.

Blanton, R.E. y Fargher, L.F. Evaluating causal factors in market development in premodern states: A comparative study, with some critical comments on the history of ideas about markets. In Christopher Garraty C. and Stark B. (Coords) *Archaeological Approaches to Market Exchange in Pre-Capitalist Societies*, University Press of Colorado, Boulder, EUA, (2010) pp. 207-226.

Cervera Montejano, Ma.D. Salud y biodiversidad: relaciones y situación epidemiológica. En Durán R y Méndez M (Eds.) *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán,* CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, Mérida, Yucatán, (2010) pp. 85-89 ISBN: 978-607-7823-05-6.

Córdoba y Ordoñez, J. y García de Fuentes, A. La población. En Durán R y Méndez M (Eds.) *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán,* CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, Mérida, Yucatán, (2010) pp. 57-62 ISBN: 978-607-7823-05-6.

Córdoba y Ordoñez, J. y García de Fuentes, A. Regionalización socio-productiva y biodiversidad. (2010). En Durán R y Méndez M (Eds.) *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán,* CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, Mérida, Yucatán, (2010) pp. 63-70 ISBN: 978-607-7823-05-6.

Eastmond, A. y García de Fuentes, A. Impacto de los sistemas agropecuarios sobre la biodiversidad. En Durán R y Méndez M (Eds.) *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán,* CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, Mérida, Yucatán, (2010) pp. 98-104 ISBN: 978-607-7823-05-6.

Fraga, J. Caracterización social y económica de tres comunidades de la eco-región. En: Acosta Lugo E., Alonso-Parra D., Andrade-Hernández M., Castillo-Tzab D., Chablé-Santos J., Durán R., Espadas-Manrique C., Fernández-Stohanzolova I., Fraga J., Galicia E., González-Iturbe J.A., Herrera –Silveira J. Sosa-Escalante J., Villalobos-Zapata G.J., y Tun-Dzul F. (Eds), *Plan de Conservación de la Eco-Región***.** *Petenes- Celestún-Palmar,* (2010) pp. 135-156. ISBN: 978-607-7887-08-9.

Fraga, J., Sosa, P. y Khafash, L. La geometría humana del turismo y su relación con el cambio climático en el Caribe Mexicano. En: Rivera-Arriaga E., Azuz-Adeath I., Alpuche Gual I. y Villalobos Zapata G. (Eds), *Cambio Climático en México un Enfoque Costero y Marino. Economía y usos de espacios costeros y marinos,* (2010) pp. 381-405.

García de Fuentes, A. Ordenamiento ecológico territorial y turismo: el caso de la costa de Yucatán, en Monterroso Salvatierra, N. y L. Zizumbo Villareal (Edit.), *Contra la domesticación del turismo. Los laberintos del desarrollo rural y el turismo sustentable*. Editorial, Porrúa–UAEM, México, DF., (2010) 211-230. ISBN: 978-607-401-262-0.

Hoogesteijn, A., Pérez Medina, S., Febles Patrón, J.L., Ceja Moreno, V.C. y Gold-Bouchot, G. Contaminación: la necesidad de crear sistemas de monitoreo. En Durán R y Méndez M (Eds.) *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán,* CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, Mérida, Yucatán, (2010) pp. 322-326. ISBN: 978-607-7823-05-6.

Hoogesteijn, A. y Pérez Medina, S. Colecciones de animales en cautiverio. En Durán R y Méndez M (Eds.) *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán,* CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, Mérida, Yucatán, (2010) pp. 408-413. ISBN: 978-607-7823-05-6.

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA.

Datta Banik, S. (Editor) 2010. *Research in Physical Anthropology: Essays in Honor of Professor L. S. Penrose*. Unasletras industria editorial, Merida, Yucatan**.** Mexico. (ISBN – 9786079054014).

Productos de desarrollo

REPORTES DE DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS O PROCESOS

Designing informative indicators: A workshop to advance interdisciplinary geo-epidemiology. Universidad de Nuevo México, Estados Unidos de América. Alburquerque (20-22 Octubre, 2010)[1]

REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS INDUSTRIALES

Hoogesteijn, R. y Hoogesteijn, A.L. Estrategias para mitigar la depredación por grandes felinos en fincas ganaderas en Latinoamérica: una guía. *Panthera,* (2010). http://www.pantheracostarica.org/sections/biblioteca/Hoogesteijn-mitigar-depredacion.pdf

[1] Este producto es resultado de un taller y servirá para elaborar solicitudes de financiamiento para investigaciones en el área de geo-epidemiología.

Divulgación científica

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Castillo Burguete, M.T. Vivienda y pobreza. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán* (2009): 89-94. (**este artículo no fue reportado en el anuario 2009**).

Hoogesteijn, R. y Hoogesteijn, A.L. Cómo os búfalos podem reduzir mortalidade de bovino pelo ataque de predadores no Pantanal. *DBO O Portal de Negocio Pecuário Espaços Técnicos,* (2010) 1-8. http://www.portaldbo.com.br/noticias/DetalheNoticia.aspx?notid=36539

Hoogesteijnm, R. y Hoogesteijnm, A.L. El búfalo de agua, eficiente solución a los problemas de depredación por felinos en las sabanas inundables del trópico suramericano, 1,2. *Venezuela Bovina* Parte I (2010) 85: 16-20.

Hoogesteijnm R. y Hoogesteijnm A.L. El búfalo de agua, eficiente solución a los problemas de depredación por felinos en las sabanas inundables del trópico suramericano, 1,2 Parte Final. *Venezuela Bovina,* (2010) 87: 12-20.

Montiel, S. Aprovechamiento de fauna silvestre en la Península de Yucatán: Usos y costumbres. Diagnóstico en la región de Los Petenes. *Revista FOMIX-Campeche*, (2010) 2(4): 29-32.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Ecología Humana

Nina Isabel Méndez Domínguez
Factores somáticos, heredables y socioeconómicos asociados a la temporalidad de menarquia en adolescentes de Mérida, Yucatán: ¿Podría evitarse la menarquia temprana? Director de tesis: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack. Septiembre 13 de 2010.

María Nelda Natalí Pech Jiménez
Es nuestra empresa porque la hemos hecho prosperar y de eso queremos vivir en un futuro… Organización y manejo de recursos naturales en un ejido de la costa yucateca. Directora de tesis: Dra. María Teresa Castillo Burguete. Septiembre 13 de 2010.

Mariana Rodríguez Valencia
Diagnóstico socioambiental de la cacería en grupo o batida en una comunidad maya de Campeche. Director de tesis: Dr. Salvador Montiel Ortega. Septiembre 20 de 2010.

Robert Oswaldo Huchim Lara
Enfermedad por descompresión en pescadores langosta de la costa oriente de Yucatán. Directora de tesis: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo. Septiembre 28 de 2010.

Mayra Luz Vera Avilés
Influencia del cuidado parental en la alimentación y crecimiento por género. Directores de tesis: Dr. Federico Dickinson Bannack y Dra. María Teresa Castillo Burguete. Noviembre 12 de 2010.

Mauricio Hernández Sánchez
Cambios y continuidades en los solares mayas yucatecos. Un análisis intergeneracional de su configuración espacial en dos comunidades del sur de Yucatán. Directores de tesis: Dra. María Dolores Cervera Montejano y Dr. Miguel Ángel Pinkus Rendón. Diciembre 14 de 2010.

Distinciones

Datta Banik Sudip
Fellow and Life Member of the International College of Nutrition (FICN), Canada. Marzo de 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O EVALUACIÓN

Castillo María Teresa
Dictaminadora del Consejo Editorial de la Colección *Estudios de la Mujer y Relaciones de Género*. Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, UADY, 2010.

Cervera María Dolores
Revista Biomédica, Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, desde enero 2010.

Dickinson Bannack Federico
Miembro de la Comisión Evaluadora Institucional

Hoogesteyn Almira
Comité de evaluación de *Oryx* Julio 2010. Comité de evaluación de *Mammalia* Mayo 2010. Comité de evaluación *European Journal of Wildlife Research* Marzo 2010. Comité de evaluación de la revista El Hornero Noviembre 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Dietary habits, assessment of nutritional status, lipid profile and alcohol induced hepatic function in three adult endogamus populations of Darjeeling Distric in West Bengal.
Investigador responsable: Dr. Sudip Datta Banik
Investigador participante: Dr. Siddhartha Sankar Dash

Fuente de financiamiento: Indian Council of Medical Research (Ministry of Human Resource Development) Government of India, New Delhi, India.

Proyecto: Ecología Humana de la Migración en Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Federico Dickinson Bannack
Investigadores participantes: Dra. María Teresa Castillo, Dr. Stephen Rothenberg, M. en E. María Luisa Ávila, Biol. Graciela Valentín Sánchez, Biol. Armando Rojas Castillo.
Fuente de financiamiento: CONACYT- Ciencia Básica.

Proyecto: El uso turístico responsable de los recursos naturales mediante estudios de caso en regiones litorales de México.
Investigadora responsable: Dra. Julia Fraga Berdugo
Investigadores participantes: Dr. Víctor Camacho, Dra. Lidia Silva, Dra. Elisa Arguello, Dr. Luis Capurro, Dr. Agustín Santana, Dr. Pedro Moreira, Dra. Pricila Sosa, M. en C. Leila Khafash, Dr. Guillermo Villalobos
Fuente de Financiamiento: Conacyt a través de la Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad (ReMAS).

Proyecto: Estado nutricional y de salud en un grupo de yucatecos de origen maya con doble carga nutricional.
Investigadores responsable: Dr. Federico Dickinson Bannack y Dra. María Inés Varela
Investigador participante: Dr. Barry Bogin.
Fuente de financiamiento: Wenner-Gren Foundation, Estados Unidos de América.

Proyecto: Estudio de la percepción de la naturaleza en el manejo comunitario ejidal de recursos naturales y la oferta turística en la costa yucateca. Estudio de caso.
Investigadora responsable: Dra. María Teresa Castillo Burguete
Investigadores participantes: M. en C. Elda María Ancona Ricalde, M. en C. María Nelda Natalí Pech Jiménez y M. en C. Amada Inés Rubio Herrera.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fomix Yucatán (Investigación Científica Aplicada).

Proyecto: Etnoteorías parentales sobre desarrollo, aprendizaje e inteligencia en poblaciones mayas de dos entornos ecológicos.
Investigadora responsable: Dra. María Dolores Cervera Montejano
Investigador participante: Antrop. Rodolfo Olguín Castillo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Investigación Participativa para el Diseño y Construcción de Palafitos en la Costa de Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Federico Dickinson Bannack
Investigadores participantes: Dra. María Teresa Castillo, Dr. Pedro Castro, Dra. Carmen García, Dr. Andrés Torres.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fomix Yucatán.

Proyecto: Tlaxcala mapping Project.
Investigadores responsables: Dr. Lane F. Fargher y Dr. Richard E. Blanton
Investigadores participantes: Dr. Berenice Y. Heredia Espinoza, Mtro. John K. Millhauser, Mtro. Nezahualcoyotl Xiuhtecutli, Mtra. Lisa Overholtzer.
Fuente de financiamiento: Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies, Inc.,National Geographic Society y Nacional Sciences Foundation.

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
martha@mda.cinvestav.mx
dickinso@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

JUAN JOSÉ ALVARADO GIL
Investigador Cinvestav 3D y Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Espectroscopía óptica y térmica (E). Estudio de las propiedades ópticas, térmicas y estructurales de materiales compuestos, principalmente polímeros, sistemas biológicos, biominerales, metales y estructuras complejas. Estudio de procesos dinámicos en sistemas complejos. Desarrollo de metodologías para el estudio de la dinámica de movimiento en diferentes sistemas. Estudios de dinámica cardiaca.
Categoría en el SNI: Nivel III
jjag@mda.cinvestav.mx

GERKO OSKAM
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1993), Universiteit Utrecht, Holanda.
Temas de investigación: Materiales Nanoestructurados (E): síntesis y caracterización de nanopartículas; energía solar; celdas solares fotoelectroquímicas; electrodeposición de materiales.
Categoría en el SNI: Nivel II
oskam@mda.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO AZAMAR BARRIOS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) UNAM-México.
Temas de investigación: Química y física de materiales (E): Síntesis de materiales de fulerenos y nanotubos de carbono 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. Espectroscopía FTIR de materiales orgánicos e inorgánicos. Electroquímica de materiales.
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 superficies e interfases de materiales sólidos con espectroscopias electrónicas (AES, XPS, SIMS, SEM y EDAX).
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) UNAM-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.

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. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.
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 de la UNAM.
Temas de investigación: Biocombustibles y Electroquímica (E): Producción de Biocombustibles (Ethanol y biodiesel). Caracterización electroquímica y estructural de materiales. Fabricación de sensores electroquímicos.
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.
Tema de investigación: Física Teórica (T): Sistemas Complejos.
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

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 desordenados, percolación, medios granulares.
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 y Coordinador de Vinculación. Doctor en Ciencias en la especialidad de Fisicoquímica (2000) Cinvestav-México.

Temas de investigación: Fisicoquímica experimental (E): termoquímica y espectroscopía aplicadas; reacciones enzimáticas; sistemas 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, caracterización de diversos sistemas electrodo/electrolito mediante Espectroscopia de Impedancia Electroquímica, Remediación de aguas subterráneas contaminadas usando métodos electroquímicos y desarrollo de inhibidores ecológicamente aceptables a partir de extractos de plantas naturales.
Categoría en el SNI: Nivel II
max@mda.cinvestav.mx

JUAN LUIS PEÑA CHAPA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1978) Cinvestav. Receso sabático en la Universidad de Parma, Italia, a partir del 17 de marzo de 2010
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
Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1992) UNAM.
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: Empleo de aluminosilicatos modificados con plata o por activación ácida para eliminación de bacterias y nitratos en aguas subterráneas del estado de Yucatán. 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. El estudio de estos materiales se realiza por difracción de

rayos X, espectroscopía infrarroja, microscopía electrónica, etc. y estudio de fenómenos de electromigración de películas delgadas metálicas por difracción por rayos X.
Categoría en el SNI: Nivel III
pquint@mda.cinvestav.mx

GEONEL RODRIGUEZ GATTORNO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2004) Facultad de Química de la UNAM-México.
Temas de investigacion: Síntesis, Caracterización y Aplicación de Nanomateriales; catálisis y fotocatálisis; materiales para la generación y almacenamiento de hidrógeno.
Categoria 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, ensayos acelerados y modelos de simulación de corrosión, sensores de corrosión, degradación de polímetros.
Categoría en el SNI: Nivel III veleva@mda.cinvestav.mx

Profesores visitantes

FRANCISCO SERVANDO AGUIRRE TOSTADO
Procedencia: Investigador Titular, Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV).
Motivo de la visita: Participación en Comité Sinodal del examen de grado de doctorado de Alberto Vega Poot.
Período de estancia: diciembre 3, 2010.
Fuente de financiamiento: Presupuesto del Departamento de Física Aplicada
Investigador anfitrión: Dr. Gerko Oskam.

MANUEL ALCÁZAR
Procedencia: Universidad de Jaén, España.
Motivo de la visita: Impartió la ponencia-minicurso titulado 'Valoración inmobiliaria ¿Cómo se forma y se estima el valor? Usos fiscales y sociales'.
Período de la estancia: del 6 al 8 de marzo de 2010.
Fuente de financiamiento: Recursos propios API.
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Castro.

JUAN ANTONIO ANTA MONTALVO
Procedencia: Universidad Pablo de Olavide.
Motivo de la visita: Participación en Comité Sinodal del examen de grado de doctorado de Julio Villanueva Cab, siendo el co-director de tesis. Ofreció el Seminario Departamental 'Métodos de Marcha Aleatoria para la modelización de los procesos de transporte electrónico y recombinación en células solares nanoestructuradas'.
Periodo de la estancia: Agosto 4, 2010.
Fuente de financiamiento: Presupuesto del Departamento de Física Aplicada.
Investigador anfitrión: Dr. Gerko Oskam.

OSCAR E. ARÉS MUZIO
Procedencia: Universidad de La Habana, Cuba
Motivo de la visita: Estancia Sabática en apoyo al Programa de Doctorado en Ciencias con Especialidades en Física Aplicada y Física Teórica. Asimismo, colaboración en el proyecto Preparación y caracterización de celdas solares de CdS/CdTe.
Período de estancia: 1 de septiembre de 2009 a 30 de agosto de 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa

OSCAR E. ARÉS MUZIO
Procedencia: Universidad de La Habana, Cuba
Motivo de la visita: 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 al 14 de diciembre de 2011.
Fuente de financiamiento: FORDECyT.
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa

CLARA LILIA CALDERON TRIANA.
Procedencia: Universidad Nacional de Colombia.
Motivo de la visita: Investigación en celdas solares de CuInS
Periodo de estancia: 17 al 27 de enero de 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt, proyecto 59998.
Investigador anfitrión: Dr. José Pascual Bartolo Pérez

SOFÍA CALERO DÍAZ
Procedencia: Profesora Titular, Universidad Pablo de Olavide.
Motivo de la visita: Seminario Departamental 'La simulación molecular como herramienta de apoyo a los trabajos experimentales en materiales porosos'.
Periodo de estancia: agosto 5, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Gerko Oskam.

JUAN MANUEL CAMACHO PEREZ
Motivo de la visita: 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 28 de febrero de 2011.
Fuente de financiamiento: FORDECyT
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa

MAURICIO CARRILLO TRIPP
Procedencia: Cinvestav, Langebio, Unidad Irapuato
Motivo de la visita: Sinodal de Examen de Maestria y Colaboración en el proyecto: Biofísica Molécula
Periodo de la estancia: 28 de abril al 1 de mayo 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. María Cristina Vargas González

EDUARD DE LA CRUZ BURELO
Procedencia: Investigador del Departamento de Física, Cinvestav.
Motivo de la visita: Sinodal en el examen de doctorado de Julia Ruiz Tabasco
Periodo de la estancia: 28 de mayo 2010.
Fuente de financiamiento: CONACYT 58257.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño

DR. JURGEN ENGELFRIED
Procedencia: Investigador de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Motivo de la visita: Sinodal en el examen de doctorado de Julia Ruiz Tabasco
Periodo de la estancia: el 28 de mayo 2010.
Fuente de financiamiento: 5% Situaciones especiales del Depto. de Física Aplicada.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño

DR. VÍCTOR FAJER ÁVILA
Procedencia: Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (Ceaden), Cuba
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto Estudio de procesos fermentativos mediante técnicas polarimétricas y cromatográficas
Periodo de la estancia: 21 de septiembre al 1 de octubre de 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral México-Cuba (Conacyt) y Ceaden.
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Patiño

HELENE GUTMAN
Procedencia: Xenemetrix, Kiryat, Israel
Motivo de la visita: Curso sobre Fluorescencia de rayos X, entrenamiento técnico con el detector diodo Si-PIN y sus aplicaciones utilizando el equipo JORDAN VALLEY modelo EX6600
Temas de investigación: Análisis cuantitativo de elementos químicos en huesos y en suelos.
Periodo de la estancia: 29 noviembre al 2 de diciembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt Convocatoria de Apoyos Complementarios para el Establecimiento de Laboratorios de Investigación y Desarrollo Tecnológico 2009, Proyecto No 123913 "Desarrollo de infraestructura científica en el sureste de México para el estudio de materiales avanzados de innovación tecnológica"

Investigador anfitrión: Dra. Patricia Quintana Owen
helene.g@xenemetrix.com

AUGUSTO ANDRES IRIBARREN ALFONSO
Procedencia: Instituto de Materiales y Reactivos de la Universidad de La Habana
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto SEP-Conacyt #59996 Películas delgadas de óxidos transparentes semiconductores de CdTe tipo-n y/o tipo-p.
Período de estancia: 16 de mayo a 6 de junio de 2010.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Román E. Castro Rodríguez

LIDIA ARGELIA JUÁREZ RUIZ
Procedencia: Profesora de la CIIDIR-Unidad Oaxaca.
Motivo de la visita: Estancia de investigación en el área de concreto armado.
Periodo de la estancia:del 22 de febrero de 2010 al 24 de enero de 2011.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ref. 57420.
Investigador a nfitrión: Dr. Pedro Castro.

ANDREAS MANDELIS
Procedencia: Universidad de Toronto
Motivo de la visita: Dar continuidad a la colaboración en Espectroscopia fototérmica y ondas de difusión
Periodo de la estancia: del 26 al 28 de septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Juan José Alvarado Gil
mandelis@mie.utoronto.ca

JUAN LUIS PICHARDO MOLINA
Procedencia: Centro de Investigaciones en Óptica
Motivo de la visita: Dar continuida a la colaboración en Nanomateriales y biomedicina
Período de la estancia: del 30 de noviembre al 6 de diciembre de 2010.
Fuenteo de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Juan José Alvarado Gil.
jpichardo@foton.cio.mx

HÉCTOR GERARDO RIVEROS ROTGÉ
Procedencia: Instituto de Física de la UNAM.
Motivo de la visita: Estancia Sabática para colaborar en el proyecto Nanoestructuración y propiedades físicas de capas delgadas de aleaciones metálicas. Asimismo, impartió en 2010 el curso de Mecánica Clásica, del programa de Maestría del Depto. de Física Aplicada.
Periodo de estancia: 1 de julio de 2009 al 30 de junio de 2010.
Organismo de financiamiento: Conacyt (Beca de Estancia Sabática)
Investigador anfitrión: Dr. Andrés Iván Oliva Arias.

ANTONIO VALDÉS DELGADO
Procedencia: Centro de Gerencia de Programas y Proyectos Priorizados (Geprop), Cuba
Motivo de la visita: Coordinación de acciones dentro de la Red para la producción de biocombustibles y su impacto alimentario, energético y media ambiental y participación como ponente del Taller Potencialidad e impactos de la producción de biocombustibles
Periodo de la estancia: 15 al 19 de noviembre de 2010.

organismo de financiamiento: Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Cyted)
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Patiño

SILVIA FIDELINA FERNÁNDEZ SABIDO
Procedencia: Institución de 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 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador receptor: Dr. Romeo de Coss Gómez

GERMÁN PÉREZ HERNÁNDEZ
Procedencia: Institución de procedencia: Universidad Politécnica del Golfo de México, Tabasco
Tema de investigación: Depósito de ZnO para su aplicación en celdas solares fotoelectroquímicas
Período de estancia: Marzo 1, 2009 - Agosto 31, 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador receptor: 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 directa 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

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
Mecánica cuántica II
Física estadística
Química del estado sólido
Termodinámica estadística
Investigación-tesis

Cuarto semestre, febrero-junio

Física del estado sólido
Materia Optativa
Investigación-tesis
Materia Optativa I
Materia Optativa II
Investigación-tesis

Verano, julio-agosto

Escritura de tesis

Materias optativas:

- Mecánica cuántica avanzada
- Laboratorio avanzado II
- Física de superficies
- Ciencia de materiales
- Preparación y caracterización de materiales
- Termodinámica de materiales
- Electroquímica
- Corrosión
- Teoría de muchos cuerpos
- Mecánica cuántica disipativa
- Absorción de rayos X
- Física de partículas
- Propiedades electrónicas de materiales cristalinos.
- Introducción a la Física de Partículas
- Transiciones de Fase
- Física de Semiconductores
- Mecánica Cuántica Relativista
- Mecánica Cuántica III
- Vórtices en Superconductores
- Ondas de densidad en suspensiones.
- Espectroscopía Fototérmica
- Control de corrosión
- Espectroscopía óptica y aplicaciones
- Cristalografía
- Química teórica
- Dinámica molecular

Contenido condensado de los cursos del programa de maestría:

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.

Materias Optativas

Teoría de muchos cuerpos. Cuasipartículas clásicas y el propagador clásico, cuasipartículas cuánticas y el propagador cuántico, cuasipartículas en sistemas de Fermi, energía del estado base y amplitud de vacío, segunda cuantización, el propagador para una sola partícula, aproximaciones de renormalización, RPA y escalera.

Mecánica cuántica avanzada. La ecuación de Dirac, covariancia de la ecuación de Dirac y sus soluciones, la transformación de Foldy-Wouthuysen, diagramas de Feynman, segunda cuantización, electrodinámica cuántica.

Preparación y caracterización de materiales. Técnicas de vacío, evaporación de películas delgadas, técnicas ópticas, técnicas de difracción.

Ciencia de materiales. Mediciones de propiedades de transporte, mediciones con electrones, técnicas de iones, técnicas ópticas.

Absorción de rayos X. Efecto fotoeléctrico, dispersión de fotoelectrones, efectos de vibración de la red, métodos de análisis de espectro.

Control de corrosión. Inhibidores, mecanismos de protección, recubrimientos metálicos, recubrimientos y su degradación, protección catódica, protección anódica, modificación de superficie, métodos electroquímicos, monitoreo de corrosión

Cristalografía. Ley de Bragg, simetría en cristales, grupos espaciales, red recíproca, difracción de rayos-X, de neutrones y de electrones, HREM, difracción de monocristales, por polvos, difracción en películas delgadas, determinación de estructura, refinamiento de Rietveld.

Dinámica molecular. Potenciales de interacción, simulación de sistemas simples, fluidos simples, moléculas, teoría de transiciones de estado, cinética de superficies, reacciones químicas en soluciones.

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 ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN

ARTÍCULOSPUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aamodt, K., Abel, N., Abeysekara, U., Contreras, J.G. *et al*. Two-pion Bose-Einstein correlations in pp collisions at root s=900 GeV. *Physical Review D* (2010) 82 (5): 052001 (1-14).

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al.* Transverse momentum spectra of charged particles in proton-proton collisions at root s=900 GeV with ALICE at the LHC. *Phys. Lett. B* (2010) 693: 53-68. ALICE Collaboration.

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al.*. Midrapidity antiproton-to-proton ratio in pp collisions at root s =0.9 and 7 TeV measured by the ALICE experiment. *Phys.Rev.Lett.* (2010) 105: 072002 (1-12). ALICE Collaboration.

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al.* Charged-particle multiplicity measurement in proton-proton collisions at root s=7 TeV with ALICE at LHC. *Eur.Phys.J.C* (2010) 68: 345-354. ALICE Collaboration.

Aamodt, K., Contreras, J.G., *et al.* Charged-particle multiplicity measurement in proton-proton collisions at root s=0.9 and 2.36 TeV with ALICE at LHC. *Eur.Phys.J.C* (2010) 68: 89-108. ALICE Collaboration.

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al.* Alignment of the ALICE Inner Tracking System with cosmic-ray tracks. *JINST* (2010) 5: P03003 (1 – 36). ALICE Collaboration.

Aamodt, K., Contreras, J.G. *et al.* First proton-proton collisions at the LHC as observed with the ALICE detector: Measurement of the charged particle pseudorapidity density at s**(1/2) = 900-GeV. *Eur.Phys.J.C* (2010) 65: 111-125. ALICE Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G., *et al.* Inelastic Production of J/psi Mesons in Photoproduction and Deep Inelastic Scattering at HERA. *Eur.Phys.J.C* (2010) 68: 401-420. H1 Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of Leading Neutron Production in Deep-Inelastic Scattering at HERA**.** *Eur.Phys.J.C* (2010) 68: 381-399. H1 Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Jet Production in ep Collisions at Low Q**2 and Determination of alpha(s). *Eur. Phys. J.C.* (2010) 67: 1-24. H1 Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of the D*+- Meson Production Cross Section and F(2)**(c c-bar), at High Q**2, in ep Scattering at HERA. *Phys.Lett.B* (2010) 686: 91-100. H1 Collaboration.

Aaron F.D., Contreras, J.G. *et al.* Combined Measurement and QCD Analysis of the Inclusive e+- p Scattering Cross Sections at HERA. *JHEP,* (2010) 1001:109. H1 and ZEUS Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Events with an Isolated Lepton and Missing Transverse Momentum and Measurement of W Production at HERA. *JHEP,* (2010) 1003: 035 (1 – 11). H1 and ZEUS Collaboration

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Diffractive Electroproduction of rho and phi Mesons at HERA. *JHEP,* (2010) 1005: 032 (1 -107). H1 Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Prompt Photons in Photoproduction at HERA. *Eur.Phys.J.C,* (2010) 66: 17-33. H1 Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of the Charm and Beauty Structure Functions using the H1 Vertex Detector at HERA. *Eur.Phys.J.C,* (2010) 65: 89-109. H1 Collaboration.

Aaron, F.D., Contreras, J.G. *et al.* Jet Production in ep Collisions at High Q**2 and Determination of alpha(s). *Eur.Phys.J.C,* (2010) 65: 363-383. H1 Collaboration.

Acosta-Alejandro, M., Lezama-Pacheco, J., Falconi, R., Escudero, R. y Mustre de León, J. Local Structure Instability Across the Martensitic Transition in Nb3Sn. *J. of Superconductivity and Novel Magnetism,* (2010) 24. doi 10.1007/s10948-010-1113-1.

Amézaga, A., Holmström, E., Lizárraga, R., Menéndez-Proupin, E., Bartolo-Pérez, P. y Giannozzi, P. Quantitative local environment chacarterization in amorphous oxides. *Phys. Rev. B,* (2010) 81: 014210 (1-6).

Batista-Leyva, J., Pacheco-Vázquez, F. y Ruiz-Suárez, J.C. Role of density in granular lubrication. *Physical Review E,* (2010) 82: 031304 (1 – 8).

Bautista, J.R., Avilés, F., Oliva, A.I., Ceh, O. y Corona, J.E. Correlations between mechanical stress, electrical conductivity and nanostructure in Al films on a polymer substrate. *Materials Characterization,* (2010) 61(3): 325-329.

Bohnen, K.P., Heid, R. y de la Peña-Seaman, O. Ab-initio lattice dynamics and thermodynamics of RuO_2(110) surfaces. *Physical Review B,* (2010) 81**:** Artículo No. 081405–(1–4).

Bouzas, A.O. Polarized *pK-* scattering in unitary baryon chiral perturbation theory. *European Physical Journal A,* (2010) 43: 351–368.

Bouzas A.O. Steady states of the parametric rotator and pendulum. *European Journal of Physics,* (2010) 31: 1415–1439.

Bussmann-Holder, Keller, H., Mustre de León, J., Simon, A., Bishop, A.R. y Müller, K.A. (Nobel Laurate). Testing Polaron Coherence and the Pairing Symmetry in Cuprate Superconductors by Local Probe Methods. *J. of Superconductivity and Novel Magnetism,* (2010) 23: 295. doi: 10.1007/s10948-010-0751-7.

Calderón, C., Bartolo-Pérez, P., Clavijo, J., Oyola, J. S., Gordillo, G. Morphological characterization and AES depth profile analysis of $CuInS_2$ thin films. *Sol. Ener. Mater. & Sol. Cells,* (2010) 94: 17-21.

Camargo-Gamboa, G., Huerta-Quintanilla, R. y Rodríguez-Achach, M. Ecological competition and the role of an ápex predator. *Physica A,* (2010) 389: 4075–4080.

Castro-Borges, P. y Mendoza-Rangel, J.M. Influence of climate change on concrete durability in Yucatán peninsula. *Corrosion Engineering Science and Technology,* (2010) 45(1): 61-69. Revista en el SCI.

Chan-Chan, L.H., Solis-Correa, R., Vargas-Coronado, R.F., Cervantes-Uc, J.M., Cauich-Rodríguez, J.V., Quintana, P. y Bartolo-Pérez, P. Degradation studies on segmented polyurethanes prepared with HMDI, PCL and different chain extenders. *Acta Biomaterialia,* (2010) 6: 2035-2044.

Chan y Díaz, E., Camacho Juan, M., Duarte-Moller, A., Castro-Rodríguez, R. y Bartolo-Pérez, P. Review: Influence of the oxygen pressure on the physical properties of the pulsed laser deposited Te doped SnO_2 thin films. *J Alloys Compd*. (2010) 508: 342-347.

Coral-Escobar, E.E., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I. Electrochemical behavior of passive films on Al-17Si-14Mg (wt.%) in near neutral solutions. *J. Solid State Electrochem*. (2010) 14(5): 803-810.

Cordourier-Maruri, G., Ciccarello, F., Omar, Y., Zarcone, M., de Coss, R. y Bose, S. Implementing quantum gates through scattering between a static and a flying qubit. *Physical Review A,* (2010) 82: Artículo No. 052313–(1–7).

Corvo, F., Reyes, J., Valdez, C., Villaseñor, F., Cuesta, O., Aguilar, D. y Quintana, P. Influence of Air Pollution and Humidity on Limestone Materials Degradation in Historical Buildings Located in Cities Under Tropical Coastal Climates. *Water Air Soil Pollution,* (2010) 205: 359-375.

de la Peña, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P. Electron-phonon coupling and two-band superconductivity of Al and C-doped MgB_2. *Physical Review B,* (2010) 82: Artículo No. 224508–(1–8).

García-Hernández, M., Carrillo-Romo, F.J., García-Murillo, A., Jaramillo-Vigueras, D., Meneses-Nava, M.A., Bartolo-Pérez, P. y Chadeyron, G. The influence of polyvinylpyrrolidone on thick and optical properties of $BaTiO_3$:Er^{3+} thin films prepared by sol–gel method. *J. Sol-Gel Sci. Technol*. (2010) 53: 246-254.

García, A. y Sánchez-Colón, G. Evidence against manifest right-handed currents in neutron beta decay. *Physical Review D,* (2010) 81: (014030) 1–5.

Gayou, V.L., Salazar-Hernández, B., Delgado Macuil, R., Zavala, G., Santiago, P. y Oliva, A.I. Structural Studies of ZnS Nanoparticles by High Resolution Transmission Electron Microscopy. *Journal of Nano Research,* (2010) 9: 125-132.

Gómez-Ortiz, N., Vázquez-Maldonado, I.A., Pérez-Espadas, A., Mena-Rejón, G.J., Azamar-Barrios J.A. y Oskam, G. Dye-sensitized solar cells with natural dyes extracted from achiote seeds. *Solar Energy Materials & Solar Cells,* (2010) 94: 40-44.

Gutiérrez Lazos, C.D., Rosendo, E., Oliva, A.I., Ortega, M., Bartolo-Pérez, P., Juárez, H., Díaz, T., García, G. y Rubín, M. Multiple dip deposition of CdS films prepared by oscillating chemical bath. *Thin Solid Films,* (2010) 518(19): 5387-5390.

Hernández-Cobos, J., Cristina Vargas, M., Ramírez-Solís, A. y Ortega-Blake, I. Aqueous solvation of As(OH)3: A Monte Carlo study with flexible polarizable classical interaction potentials. *Journal of Chemical Physics,* (2010) 133: 114501 (1-9).

Huerta-Quintanilla, R., Canto-Lugo, E. y Rodríguez-Achach, M. A model for brand competition within a social network. *International Journal of Modern Physics C,* (2010) 21 (12): 1–11.

Huerta, E, Corona, J.E., Oliva, A.I., Avilés, F. y González-Hernández, J. Universal testing machine for mechanical properties of thin materials. *Revista Mexicana de Física* (2010) 56(4): 317-322.

López, T., Ortiz, E., Alexander-Katz, R., Ordiozola, J., Quintana, P., González, R., Lottici, P.P. y Marino, I. The Effect of Water on Particle Size, Porosity and the Rate of Drug Release From Implanted Titania Reservoirs, *Journal of Biomedical Materials Research Part B-Applied Biomaterials*, (2010) 93B(2): p: 401-406.

Madera-Santana, T.J., Robledo, D., Azamar, J.A., Ríos-Soberanis, C.R. y Freile-Pelegrín, Y. Preparation and characterization of low density polyethylene-agar biocomposites: Torque-rheological, mechanical, thermal and morphological properties. *Polymer Engineering & Science,* (2010) 585-591.

Maldonado, L., Quiroz Zavala, O. y Diaz Ballote, L. Bond between Galvanized Steel and Concrete Prepared with Limestone Aggregates. *Anti-Corrosion Methods and Materials,* (2010) 57(6) 305-313.

Martínez-Aguilar, O.A., Castro-Borges, P. y Escalante-García, J.I. Hydraulic binders of Fluorgypsum-Portland cement and blast furnace slag, stability and mechanical properties. *Construction and Building Materials,* (2010) 24(5): 631-639, Revista en el SCI.

Martínez-Torres, P., Mandelis, A. y Alvarado-Gil, J.J. Optical and thermal depth profile reconstructions of inhomogeneous photopolymerization in dental resins using photothermal waves. *J. Appl. Phys.* (2010) 108: 054902 1-10. doi:10.1063/1.3475712.

May-Crespo, J., Martinez-Torres, P., Alvarado-Gil, J.J., Quintana, P. y Ordoñez, J. Water transport monitoring in calcium carbonate stones by photoacoustic spectroscopy. *International Journal of Thermophysics,* (2010) 31(4-5): 1027-1036.

Medina, J., de Coss, R., Tapia, A. y Canto, G. Structural, energetic and magnetic properties of small Tin (n=4-8, 13) clusters: a density functional study. *European Physical Journal B,* (2010) 76: 427-433.

Mustre de León, J., Lezama-Pacheco, J., Bianconi, A. y Saini, N.L. Antiferromagnetic stripe ordering at the tetragonal-orthorhombic transition in LnOFeAs probed by X-ray absorption spectroscopy. *Journal of Physics and Chemistry of Solids,* (2010) 71: 1118. doi: 10.1016/j.jpcs.2010.03.017.

Oliva, A.I., Corona, J.E. y Sosa, V. AlCu alloy films prepared by the thermal diffusion technique. *Materials Characterization,* (2010) 61(7): 696-702.

Oliva-Avilés, A.I., Patiño, R. y Oliva, AI. CdS films deposited by chemical bath under rotation. *Applied Surface Science,* (2010) 256(20): 6090-6095.

Ordoñez-Miranda, J., Alvarado-Gil, J.J. Frequency-modulated hyperbolic heat transport and effective thermal properties in layered systems. *International Journal of Thermal Sciences,* (2010) 49(1): 209-217 pp.

Ordoñez-Miranda, J., Zambrano-Arjona, M.A. y Alvarado-Gil, J.J. Hamilton-Jacobi and quantum theory formulations of thermal-wave propagation under the dual-phase lagging model of heat conduction. *Journal of Mathematical Physics,* (2010) 51(023506): 1-11. doi:10.1063/1.3275734.

Ordoñez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Determination of time delay parameters in the dual-phase lagging heat conduction model. *Journal of HeatTransfer-Transactions of the ASME,* (2010) 132 (6): (061302-1) - (061302-9).

Ordoñez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Exact solution of the dual-phase heat conduction model for a one dimensional system excited with a periodic heat source. *Mechanics Research Communications,* (2010) 37 (3): 276-281.

Ordoñez-Miranda, J., Alvarado-Gil, J.J. y Medina-Ezquivel,R. Generalized Bruggeman Formula for the Effective Thermal Conductivity of Particulate Composites with an Interface Layer. *International Journal of Thermophysics,* (2010) 31 (4-5): 975-986.

Ordoñez-Miranda, J.D. y Alvarado-Gil, J.J. Effective thermal properties of multilayered systems with interface thermal resitance in a hyperbolic heat transfer model. *International Journal of Thermophysics,* (2010) 31 (4-5): 900-925.

Ordoñez-Miranda, J. y Alvarado-Gil, J.J. Thermal characterization of granular materials using a thermal-wave resonant cavity under the dual-phase lag model of heat conduction. *Granular Matter,* (2010) 12(6): 569-577.

Perera-Burgos, J.A., Pérez-Ángel, G. y Nahmad-Molinari, Y. Diffusivity and weak clustering in a quase-two-dimensional granular gás. Physical Review E (2010) 82: 051305 (1–8). Doi: 10.1103/PhysRevE.82.051305.

Pérez, I., Sosa, V. y Gamboa, F. Study of higher-order harmonics of complex ac susceptibility in $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ thin films by the mutual inductive method. *Physica C,* (2010) 470 (22): 2061-2066.

Pérez-López, I.O., Gamboa, F. y Sosa, V. Critical current density and ac harmonic voltage generation in $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ thin films by the screening technique. *Physica C,* (2010) 470 (Supplement): S972-S974.

Riech, I., Acosta, M., Peña, J.L. y Bartolo-Pérez, P. Effects of working pressure on physical properties of tungsten oxide thin films sputtered from oxide target. *J. Vac. Sci. Technol. A,* (2010) 28(2): 329-333.

Ríos-Flores, A., Peña, J.L., Castro-Peña, V., Arés, O., Castro-Rodríguez, R. y Bosio, A. A study of vapor $CdCl_2$ treatment by CSS in CdS/CdTe solar cells. *Solar Energy,* (2010) 84(6): 1020-1026.

San-Roman, M.L., Hernández-Cobos, J., Saint-Martin, H. y Ortega-Blake, I. A theoretical study of the hydration of Rb+ by Monte Carlo simulations with refined ab initio-based model potentials, *Theoretical Chemistry Accounts*, (2010) 126(3-4): p: 197-211.

Schneider, R., Zaitsev, A.G., de la Peña-Seaman, O., de Coss, R., Heid, R. y Bohnen, K.P. Electron tunneling spectroscopy on superconducting Al-doped MgB_2 thin films: π energy gap and Eliashberg function. *Physical Review B,* (2010) 81**:** Artículo No. 054519–(1–12).

Sierra-Valdez, F.J., Pacheco-Vázquez, F., Carvente, O., Malloggi, F., Cruz-Damas, J., Rechtman, R. y Ruiz-Suárez, J.C. Acoustic gaps in a chain of magnetic spheres. *Physical Review R,* (2010) 81: 011301 (1 – 4).

Tapia, A., Cab, C., Medina-Esquivel, R.A., de Coss, R. y Canto, G. Density functional study of the metallization of a linear carbon chain inside single carbon nanotubes. *Carbon,* (2010) 48: 4057-4062.

Tetlalmatzi, G., Contreras, J.G., Larios, F. y Pérez, **M.A.** Higgs boson FCNC and h ---> t* c decay at a muon collider. *Phys.Rev.D,* (2010) 81: 037303 (1–4).

Trujillo, S., Martinez-Torres, P., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal radiometry and diffuse reflectance analysis of thermally treated bones. *International Journal of Thermophysics,* (2010) 31 (4-5): 805-815.

Vázquez-Montejo, J., Huerta-Quintanilla, R. y Rodríguez-Achach, M. Wealth condensation in a Barabasi–Albert network. *Physica A,* (2010) 389: 1464–1470.

Veleva, L., Meraz, E. y Acosta, M. Zinc precipitation-runoff from galvanized steel in humid tropical climate. *Corros. Eng. Sci. Techn*. (2010) 45(1): 76-83.

Vilca-Quispe, L., Alvarado-Gil, J.J., Quintana, P. y Ordoñez-Miranda J. Diffusion of Methylene Blue in Phantoms of agar using a photoacoustic technique. *International Journal of Thermophysics,* (2010) 31(4-5): 987-997.

Villanueva-Cab, J., Oskam, G. y Anta, J.A. A simple numerical model for the charge transport and recombination properties of dye-sensitized solar cells: A comparison of transport-limited and transfer-limited recombination. *Sol. Energy Mater. Sol. Cells,* (2010) 94: 45-50.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I., Pech-Canul, M.A., Montoya-Dávila, M. y Uribe-Salas A. The Role of Mg_2Si in the corrosion behavior of Al-Si-Mg alloys for pressureless infiltration. *The Open Corrosion Journal.* (2010) 3: 73-79 pp.

Gordillo, G, Botero M, G., Calderón, C., Bartolo Pérez, P. Estudio de películas delgadas de SnS_2:Bi depositadas por sulfurizacion. *Rev. Col. Fis*., (2009) 41(4): 837-841. (**este artículo no se reporto en el anuario 2009**)

Maldonado, L. Urban solid wastes in Mexico: progress and perspectives. *Int. J. Environment and Waste Management,* (2009) 13(1/2): 22-35. (**este artículo no fue reportado en el anuario 2009**).

Martínez-Torres, P., Mandelis, A. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal radiometric determination of thermal diffusivity depth profiles in a dental resin, *Journal of Physics*, (2010) 214(1).

Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R. y Pech-Canul, M.A. Young's modulus of $Al/SiC_P/MgAl_2O_4$ composites with different particle size distribution of reinforcements. *Revista Matéria,* (2010) 15 (2): 233-239.

Moukarzel, C.F. y Sokolowski, T. *Long-Range k-core Percolation. Journal of Physics: Conference Series* 246, (2010) 012019–(1–12). doi:10.1088/1742-6596/246/1/012019.

Oliva, A.I., Lugo-Quintal, J. y Riveros, H.G. ¿Podemos conocer el espesor real de las capas delgadas metálicas? *Ingeniería*. (2010) 14(2): 77-86. ISSN: 1655-529X.

Pacheco-Vázquez, F. y Ruiz-Suárez, J.C. Cooperative dynamics in the penetration of a Group of intruders in a granular medium. *Nature Communications,* (2010) doi 10.1038/ncomms1123.

Riveros, H.G., Oliva Arias, I. y Azamar-Barrios, A. Los Placeres del Pensamiento. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física. (Sección: Placeres del Pensamiento).* (2010) 24(1): 45-48.

Vega-Poot, G., Rodríguez-Gattorno, G., Soberanis-Domínguez, O.E., Patiño-Díaz, R.T., Espinosa-Pesqueira, M. y Oskam, G. The nucleation kinetics of ZnO nanoparticles from $ZnCl_2$ in ethanol solutions. *Nanoscale,* (2010) 2: 2710-2717.

Villanueva-Cab, J., Wang, H., Oskam, G. y Peter, L.M. Electron diffusion and back reaction in dye-sensitized solar cell: the effect of nonlinear recombination kinetics. *J. Phys. Chem. Lett.,* (2010) 1: 748-751.

Villanueva-Cab, J., Wang, H., Oskam, G. y Peter, L.M. Correction to **"**Electron diffusion and back reaction in dye-sensitized solar cell: the effect of nonlinear recombination kinetics". *J. Phys. Chem. Lett.,* (2010) 1: 2800–2803.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Botero, M., Bartolo-Pérez, P., Calderón, C., Romero, E. y Gordillo, G. Study of SnS:Bi thin films prepared by sulfurization. *Proceedings on CD*. 34th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Philadelphia, PA, EUA. (2009): 852-856. (**este artículo no se reporto en el anuario de 2009**)

Castro-Borges, P., Midori, L., Córdova-Quintal, Balancán-Zapata, M. y Zozaya-Ortiz, A. Inspection of a 70 year-old slab of a building in the Gulf of México, En: Advances in Concrete: An Asian Perspective, Eds. R. Gettu, K. Jayasankar and K. P. Pradeep. Proceedings of the 3rd Asian Conference on Ecstasy in Concrete ACECON 2010, Chennai, Madras, India, Indian Concrete Institute (ICI) & Institute of Technology Madras (ITM), (2010) 677-686. ISBN 978-93-80689-02-9.

Escalante, R., Kauil, G., Martín del Campo, J.S. y Patiño, R. Producción de biomasa y biohidrógeno de microalgas en reactores al aire libre. 2o Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal. Cancún, Quintana Roo, México. (2010) 370-374.

Huerta-Quintanilla, R. y Christian H. Sanabria M. An overview to networks and their applications, En: First Cinvestav – UNAM Symposium on High Energy Physics Dedicated to the Memory of Augusto García, Eds. J. C. D'Olivo, A. Frank, R. López-Fernández, M.A. Pérez. México City, México, 30 November – 1 December 2009, *American Institute of Physics (AIP)* Conference Proceedings (2010) 1259: 173–182. ISBN 978-0-7354-0808-1.

Lizama Tzec, F. I. y Oskam, G. Relation Between the Morphology of Electrodeposited ZnO Films and the Efficiency of Dye-Sensitized Solar Cells, En: Semiconductors, Metal Oxides, and Composites: Metallization and Electrodeposition of Thin Films and Nanostructures. 216th Electrochemical Society Meeting, Viena, Austria, *ECS Transactions,* (2010) 25(27): 45-50.

Lizama Tzec, F.I. y Oskam, G. Electrodeposition of Copper in Trenches From a Citrate Plating Bath, En: Semiconductors, Metal Oxides, and Composites: Metallization and Electrodeposition of Thin Films and Nanostructures. 216th Electrochemical Society Meeting, Viena, Austria, *ECS Transactions,* (2010) 25(27): 195-201.

Lugo Quintal, J., Oliva, A.I., Riveros, H.G. y Ceh, O. Heat capacity determination of metallic thin films using temperature profiles at room conditions: Theory: 7th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Automatic Control. (CCE 2010). Tuxtla Gutiérrez, Chis., México. (2010) 504-509. ISBN: 978-1-4244-7314-4.

Martín del Campo, J.S. y Patiño, R. Métodos de bioproducción de hidrógeno. X Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana del Hidrógeno: Energías Renovables y VI Congreso Internacional sobre Uso Racional y Eficiente de la Energía. Toluca, Estado de México, México, (2010) 9:1-11. ISBN: 978-607-95325-1-2.

Martín del Campo, J.S. y Patiño, R. Prototipo para la producción de H_2 por *Chlamydomonas reinhardtii.* X Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana del Hidrógeno: Energías Renovables y VI Congreso Internacional sobre Uso Racional y Eficiente de la Energía. Toluca, Estado de México, México, (2010) 59: 1-11. ISBN: 978-607-95325-1-2.

Mesa, F., Calderón, C., Bartolo-Pérez, P. y Gordillo, G. Study of Cu_3BiS_3 thin films prepared by co-evaporation. 24th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Hamburg, Alemania, (2009): 243-246. (**este artículo no se publicó en el anuario 2009**)

Mis-Fernández, R., Rios-Soberanis, R.R., Arenas-Alatorre, J. y Azamar-Barrios, J.A. Identification of carbon nanostructures obtained by synthesis of powder residues from discarded tires. The 3rd International Conference on PLAsma NanoTechnology & Science (IC-PLANTS 2010), Meijo University, Nagoya, Japón, (2010) P-05.

Oliva, A.I., González-Chan, I., Rejón, V., Rojas, J., Patiño, R. y Aguilar, D. Chemical bath method for ZnS thin films preparation: 7th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Automatic Control. (CCE 2010). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. (2010) 500-503. ISBN: 978-1-4244-7314-4.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Echeverría, M., Coral-Escobar, E.E. y Montoya-Dávila, M. Effect of alloying elements in the electrochemical behavior of Al-Si-Mg alloys in aqueous solutions. TMS 2010 Annual Meeting, Seattle, Washington, EUA, TMS (The Minerals, Metals & Materials Society), (2010) Supplemental Proceedings Vol. 1 (Materials Processing and Properties): 209-214.

Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R., Montoya-Dávila, M. y Pech-Canul M.A. The use of fly-ash and rice-hull-ash in Al/SiCp composites: a comparative study of the corrosion and mechanical behavior**.** 1st. TMS/ABM International Materials Congress Proceedings, Rio de Janeiro, Brasil, ABM (Asociación Brasileña de Metalurgia, Materiales y Minería), (2010) 4261-4270. ISSN 1516-392X.

Pech Pech, M.A., Pech-Canul, M.I., Coral-Escobar, E.E., Díaz-Ballote, L. y Aguilar, J.C. Corrosion Characteristics of an Al-17%Si-14%Mg, Alloy in Chloride Solutions. *XIX International Conference on Extractive Metallurgy*, Saltillo, Coahuila, México, (2010).

Riveros, H.G. y Oliva, A.I. Análisis del consumo de energía en un centro de trabajo y sus propuestas de disminución. Trabajo: HR.CIIF-055. 5o Congreso Internacional de Ingeniería Física. Universidad Autónoma Metropolitana, México, DF., México, (2010). ISBN 978-607-477-279-1.

Riveros, H.G., Oliva, A.I. y Corona, J.E. Flujo de agua en botellas como experimento didáctico. Trabajo: HR-CIIF-046. 5o Congreso Internacional de Ingeniería Física. Universidad Autónoma Metropolitana, México, DF., México, (2010). ISBN 978-607-477-279-1.

Rodríguez Acosta, C., Fernández Ledesma, E., Corredera González, Ma. del P., Menéndez Bernal, M., Romero Pileta, X., Liva Garrido, Ma., Gonzélez Hurtado, M., Quintana, P. y Bartolo, P Posibilidad de uso de la ceniza de cáscara de arroz en industria farmacéutica. 15 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, La Habana, Cuba, (2010) 1-7.

Torres-Acosta, A., Castro-Borges, P. y León-Irola, M. New technologies to rehabilítate and old Mexican pier in a harsh environment, En: Bridge maintenance, safety, management and life-cycle optimization, Eds. Dan M. Frangopol, Richard Sause, Chad S. Kusko. Proceedings of the 5th International conference on Bridge maintenance, safety, management and life-cycle optimization, Philadelphia, PA, EUA, Taylor and Francis Group London, (2010) 1695-1702. ISBN 978-0-415-87786-2.

Veleva, L., Tsaneva, B., Burova, M. y Loukaycheva, M. Characterization of Pasive Film Forme don Manganese Stainless Steel Exposed to Simulated Concrete Pore Environmens. Sofia Electrochemical Days 2010, Sofia, Bulgaria, (2010) 61. (Extended Abstract).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCRETE UNDER SEVERE CONDITIONS. ENVIRONMENT AND LOADING, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO, DEL 7 AL 9 DE JUNIO DE 2010. ISBN 978-0-415-59316-8.

Guevara, C., Juárez, G., Fajardo, P. y Castro-Borges, P. Remaining shear strength in reinforced concrete beams deteriorated by corrosion, En: Concrete under Severe Conditions, Eds. P. Castro-Borges et al, *Taylor and Francis Group London*. 421-427.

Juárez, L., Cano, P., Robles, C., Castro-Borges, P. y Torres-Acosta, A.A. Capillary absorption and concrete durability, En: Concrete under Severe Conditions, Eds. P. Castro-Borges et al, Taylor and Francis Group London. 689-697.

Mendoza-Rangel, J.M. y Castro-Borges, P. Inclusion of GCC in analytical solutions of service life models for concrete, En: Concrete under Severe Conditions, Eds. P. Castro-Borges et al, *Taylor and Francis Group London*. 609-616.

Troconis, O.M., Castro-Borges, P. *et al.* The impact of tropical marine environment on the durability of RC in Iberoamerican countries, in Concrete under Severe Conditions, Eds. P. Castro-Borges et al, *Taylor and Francis Group London*. 45-56.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXV NATIONAL CONGRESS ON INSTRUMENTATION SOMI 2010. 1ST. INTERNATIONAL CONGRESS ON

INSTRUMENTATION AND APPLIED SCIENCES (ICIAS-2010), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO, MÉXICO, DEL 26 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010. ISBN 978-607-02-0840-9

Ceh, O., Riveros, H.G., Lugo-Quintal, J., Oliva, A.I., Gamboa, F.F. y Esparza-Ponce, H.E. Heat capacity determination of Metallica thin Films using temperature profiles at room conditions: experimental. Trabajo: 262-OC. 1–8.

Espinosa Ventura, G., Pisté Canul, E., Corona Hernández, J.E. y Oliva Arias, A.I. X-Y table for mapping parameters. Trabajo: 103-JC. 1–10.

Gamboa, F., Corona, J.E., Hoy-Benitez, J., Avilés, F., Oliva, A.I. y Sosa, V. Simple vibrating reed apparatus for determination of thin film elastic modulus. Trabajo: 22-FG. 1–8.

Gómez, O., Camacho, J.M., Ríos-Flores, A., Rejón, V., Arés, O. y Peña, J.L. Mechanical system with two heaters for substrates used in the rf-sputtering technique. Trabajo 185-JC. 1–5.

González, F., Kantun, L. y Veleva, Corrosivity detection system indoor using GPRS.

Novelo, J.O., Maldonado, R.D., Oliva, A.I. y Hurtado, A. Three-layer thermal model to measure the heat capacity of metallic thin Films. Trabajo: 261-RD. 1–7.

Oliva-Avilés, A.I., Avilés, F. y Sosa, V. Electrical, mechanical and piezoresistive properties of MWCNT/polymer composites aligned by an electric field. 1–10.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Bartolo-Pérez, P., Cauich, W. y Peña, J.L. Aplicación de las espectroscopias electrónicas para resolver problemas en ciencia e industrias que trabajan con materiales sólidos. I Congreso de los Miembros del Sistema Nacional de Investigadores, Hotel Real de Minas, Querétaro, Qro., México, (2010) 1-6.

Bolio López, G., Valadez González, A., Veleva, L. y Andreeva, A. Obtención y caracterización de nanofibras de celulosa a partir de Raquis y pseodotallo de *Musa cavendish*. I Congreso Nacional de Ingeniería Química UJAT 2010, La Ingeniería Química del Siglo XXI. Villahermosa, Tabasco, México, (2010) 1-6.

Chávez Chávez, L., Rangel, R., Pérez-Tijerina, E., García, M., Martinez, E. y Bartolo-Pérez, P. Evolución estructural de películas de $Ce_{(1-x)}M_XO_2$, M=In , Ru crecidas mediante RF-Sputtering. Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química AMIDIQ, Memorias del XXXI Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Huatulco, Oaxaca, México, (2010) 4102-4106.

Chávez Chávez, L., Rangel, R., Pérez-Tijerina, E., García, M., Martínez, E. y Bartolo-Pérez, P. Crecimiento de películas nanocristalinas de $Ce_{(1-X)}M_XO_2$, M=In Y Ru, caracterizadas por SEM y AFM. X Congreso Nacional de Microscopia. Morelia, Mich., México. (2010) 1-3.

Gamón, E., Pech-Canul, M.I., López-Cuevas, J., Leal-Cruz, A.L. y Pech-Canul, M.A. Microstructural characterization of 316L-Type stainless steel exposed to SiF_X species in argon atmosphere. IMRC 2009, Cancún Q. Roo, 16 al 21 de agosto del 2009. Materials Research Society (2010), Materials Characterization (Mater. Res. Soc. Symp. Proc. Volume 1242**,** 2010), edited by Ramiro Pérez Campos, Antonio Contreras Cuevas, and Rodrigo A. Esparza Muñoz, Paper S4-25: (6 pgs).

López-Mercado, G.J., Rangel, R., Martínez, G. y Bartolo-Pérez, P. Síntesis hidrotérmica de catalizadores nanoestructurados, M/M*: M: NT-CeO_2, NT-La_2O_3, NTC´s, M*:TiO_2, y su aplicación en estudios de fotodegradación. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales, Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la UMSNH, Morelia, Michoacán, México, (2009) 6: 85-90. ISBN 970-9798-05-7. (**este artículo no fue reportado en el anuario 2009**)

López Mercado, G.J., Rangel, R. y Bartolo-Pérez, P. Estudio estructural de sistemas catalíticos de nanotubos soportados en óxidos de titanio y su aplicación en estudios fotocatalíticos. X Congreso Nacional de Microscopia. Morelia, Mich., México (2010) 1-3.

Meraz del Angel, E., Arias, M.C. y Veleva, L. Corrosión atmosférica del zinc y su impacto en dos ambientes de Tabasco. I Congreso Nacional de Ingeniería Química UJAT 2010, La Ingeniería Química del Siglo XXI. Villahermosa, Tabasco, México, (2010) 1-7.

Pech Canul, M.A., Giridharagopal, R., Pech-Canul, M.I. y Coral Escobar, E.E. Aplicación de la microscopía de fuerza de sonda kelvin al estudio de las características de corrosión acuosa de intermetálicos en aleaciones Al-Si-Mg. Memorias del XXV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Electroquímica (SMEQ), Zacatecas, México, (2010). Sociedad Mexicana de Electroquímica (2010) Artículo CTS232: 704-715.

Rejón, V., Corona, J.E. y Oliva, A.I. Foto-reflectancia en capas delgadas semiconductoras. 10o Congreso Nacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Mayab (CONIEEM 2010), Instituto Tecnológico de Mérida, Mérida, Yucatán, México, (2010): 250-257.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INTERNATIONAL CONFERENCE ON EXTRACTIVE METALLURGY, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO, DEL 18 AL 21 DE MAYO DE 2010

Flores-García, J.C., Pech-Canul, M.I., Pech-Canul, M.A. y Gallardo-Heredia, S.A., Synthesis of nitride nanostructures in the processing of SiC porous ceramic composites via HYSYSCVD/DN. 76: 837-845.

Montoya-Dávila, M., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I. y Pech-Canul, M.A., Influence of aluminum alloy composition on the variability of the contact angle on SiC substrates. 51: 563-571.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Coral-Escobar, E., Diaz-Ballote, L. y Aguilar, J.C. Corrosion characteristics of an Al-17%Si-14%Mg alloy in chloride solutions. 21: 226-234.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESETADOS EN EL IX NACE MEXICAN SECTION CORROSION CONGRESO, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO, MÉXICO, DEL 16 AL 18 DE AGOSTO DE 2010

Castro-Borges P. Proyecto ALCONPAT-Internacional. Paper 38, ISBN 978-607-95042-4-3. 1 – 10.

Castro Borges, P. *et al.* Enfoque y avances del manual de Prevención de Problemas Patológicos. Paper 25, ISBN 978-607-95042-4-3. 1–10.

Mendoza-Rangel, J.M. y Castro-Borges, P. Global climate change and chloride behavior in concrete. A simplified approach. Paper 33, ISBN 978-607-95042-4-3. 1–17.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4o CONGRESO NACIONAL DE ALCONPAT-MÉXICO, QUE TUVO LUGAR EN XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

Avilés Sánchez, J.E., Pacheco-López, J., Balancán-Zapata, M., Castro-Borges P., Troconis de Rincón, O. y Millano, V. Comportamiento electroquímico de mezclas de inhibidores de corrosión expuestas a ambientes marinos. Paper 23, ISBN 978-607-95042-5-0. 175-181.

Briceño-Mena, J.A. y Castro-Borges, P. Proyecto de Norma General Mexicana de Durabilidad. Paper 24, ISBN 978-607-95042-5-0. 182-190.

Cabrera-Madrid, J.A. y Castro-Borges, P. Efecto de los microclimas tropicales marinos en la despasivación y agrietamiento por corrosión del concreto reforzado. Paper 26, ISBN 978-607-95042-5-0. 201-210.

Góngora-Lizama, C., Balancán-Zapata, M., Castro-Borges, P., Torres Acosta, A.A. Criterios de refuerzo de los arcos del muelle fiscal de Progreso con uso de CFRP. Paper 22, ISBN 978-607-95042-5-0. 164-174.

Juárez, L.A., Cano-Barrita, P.F. de J., Castro-Borges, P., Robles, C. y Torres-Acosta, A.A. Importancia de los parámetros de durabilidad de concretos ordinarios en la Normatividad. Paper 29, ISBN 978-607-95042-5-0. 234-241.

Juárez, L.A. y Castro-Borges, P. Comportamiento de la concentración superficial de cloruro en concretos expuestos en el Puerto de Progreso. Paper 25, ISBN 978-607-95042-5-0. 191-200.

López-González,. Castro-Borges, P. y Balancán-Zapata, M. El comportamiento de la concentración de cloruros junto al acero de refuerzo en un ambiente tropical marino. Paper 27, ISBN 978-607-95042-5-0. 211-219.

Martín-Kú, J.R., Castro-Borges, P., Balancán-Zapata, M. y Torres-Acosta, A.A. Construción y caracterización de un palafito de concreto en el Golfo de México. Paper 28, ISBN 978-607-95042-5-0. 220-233.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilar, A.G. y Patiño, R. Desarrollo de una formulación para el procesamiento de la pulpa de aguacate (*Persea americana*, variedad Hass). V Congreso Regional de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste, organizado por Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, Delegación Yucatán. Mérida, Yucatán, México, (2010) ALI-9. 153.

Bartolo-Pérez, P., Peña, J.L., Calderón, C. y Gordillo, G. Cuantificación con EDAX, AES Y XPS de materiales usados en celdas solares de CdTe y CIGS. XII Latin American Seminary of Analysis by X-Ray Techniques – SARX 2010, Puebla, México, (2010) 44.

Bautista Zúñiga, P., Quintana, B., Aguilar Reyes, B., Faust, H., Riva, A., Gogichaishvili. Cambios químicos, mineralógicos y magnéticos en los suelos por efecto del fuego en condiciones de laboratorio. Reunión Anual Unión Geofísica Mexicana A.C 2010, GEOS 30, Puerto Vallarta, Jalisco, (2010) 115.

Chávez Chávez, L., Rangel, R., Pérez-Tijerina, E., García, M., Martínez, E. y Bartolo-Pérez, P. Estudio de movilidad electrónica en películas delgadas del CeO_2 impurificadas y sus implicaciones como sensores de gases. International topic meeting on nanostruetured materials and nanotechnology. León, Gto, México, (2010). P65.

de Coss, R. Predicción de nuevas estructuras sólidas de carbono-hidrogeno: bcc-CH_2(cuprita) y fcc-CH_2(pirita). Tercer Taller de la Materia Condensada y Molecular, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, (2010) 38. Plática Invitada.

de Coss, R. Ab-initio study of electronic properties for carbon-based nanostructures: nanowires and nanographene. IX Brazilian MRS Meeting, Ouro Preto, Brasil, (2010) Plática Invitada.

de Coss, R. Electronic properties of graphene nanoflakes: energy gap engineering. *Nanomex 2010,* Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca, Morelos, México, (2010) Plática Invitada.

Diaz-Ballote, L. Líneas de Investigación del Laboratorio de Biocombustibles Líquidos. Taller Internacional "Potencialidad e impactos de la producción de biocombustibles", *organizado por el* Cinvestav-Unidad Mérida, Red BIALEMA y CYTED, en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Mérida, Mérida, Yuc., México (2010).

Escalante, R., Kauil, G., Martín del Campo, J.S. y Patiño, R. Producción de biomasa y biohidrógeno de microalgas en reactores al aire libre. 2o Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal. Cancún, Quintana Roo, México. (2010) CT-BL-15. 184.

Faust, B., Quintana, P., Herrera, Y., Bautista, F., Rivas, H., Gunn, J. y Vivas, C. Maya Soil Management in maize fields. *Vulnerabilities and exclusion in Globalization*, Mérida Yuc., (2010).

Guevara Vela, J.M., Ugalde Saldívar, V.M., Aguilar Cordero, J.C., Pech Canul, M.A., Díaz Ballote, L. y Pech Canul, M.I Aproximación a la caracterización de aleaciones de Al conteniendo varios intermetálicos usando el microscopio electroquímico de barrido. 3rd Meeting of the Méxican Section of the Electrochemical Society, Zacatecas, México, (2010) 131.

Kalita, P., Cornelius, A., Lipinska, P., Sinogeikin, S., Shevanoba, O., Yang, W., de Coss, R. y Quijano, R. Structural studies of group IV binary hydrides at extreme pressures. American Physical Society March Meeting 2010, Portland, OR, EUA, (2010) Abstract No. HX31.00008. Plática Contribuida.

López Mercado, G.J., Rangela, R., Martínez, G. y Bartolo-Pérez, P. Estudio fotocatalítico de la lignina por nanoestructuras de TiO_2, Ce O_2, y La_2O_3 o C. International topic meeting on nanostruetured materials and nanotechnology. León, Gto, México, (2010). P60.

Martín del Campo, J.S. y Patiño, R. Efecto de la concentración de biomasa inicial en la producción de hidrógeno por *Chlamydomonas reinhardtii*. V Congreso Regional de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste, organizado por Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, Delegación Yucatán. Mérida, Yucatán, México, (2010) BEN-7. 191.

Martín del Campo, J.S., Robledo, D. y Patiño, R. Producción sostenible de biohidrógeno a partir de microalgas. 2o Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal. Cancún, Quintana Roo, México. (2010) CT-BP-15. 242.

Ortiz-Chi, F., Aguayo, A. y de Coss, R. Estudio de primeros principios de la transición del estado ferromagnético al paramagnético en la aleación Ni-Cu. Resumen: 3SA04. LIII Congreso Nacional de Física, Sociedad Mexicana de Física. Boca del Río, Ver., México. (2010) 147. Plática Contribuida.

Oskam, G. Dye-sensitized solar cells: basic principles & applications. 45to Congreso de la Sociedad Mexicana de Quimica, *Bol. Soc. Quím. Méx.* Riviera Maya, Quintana Roo, México, (2010) 4 (Número Especial): 44.

Oskam, G. Nanomaterials for solar energy conversion: the dye-sensitized solar cell. *Nanomex '10*, Cuernavaca, Morelia, México, (2010) 5.

Pampillón González, L., Azamar-Barrios, J.a., Mis-Fernández, R.J. Morphological and mechanical characterization of a composite material: Influence of pyrolytic tire powder in polyethylene recycled. XII Simposio Latinoamericano de Polímeros, San José, Costa Rica, (2010).

Peña, J.L. Participación como moderador de la mesa de discusión "La cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación en México: antecedentes históricos y perspectivas", dentro del marco de la Semana de la Ciencia y la Innovación 2010 (SCI2010)**.** México, DF., México. (invitación).

Ramírez-Herrera, M., **Lagos, M.**, **Hutchinson,I.**, **Ruiz-Fernández, A.**, **Machain, M.**, **Caballero,,M.**, **Rangel, V.**, **Nava, H.**, **Corona,,N.**, **Bautista, F.**, **Kostoglodov, V.**, **Goguitchaichrili, A.**, **Morales, J.**, **Quintana, P.** Geologic Evidence of Earthquakes and Tsunamis in the Mexican Subduction zone – Guerrero. American Geophysical Union, Fall Meeting 2010, San Francisco, CA, EUA, (2010).

Ramos-Castillo, C., Cifuentes-Quintal, M.E., Martínez-Guerra, E. y de Coss, R. Efectos de confinamiento electrónico sobre la brecha de energía prohibida de puntos cuánticos de grafeno y nitruro de boro. LIII Congreso Nacional de Física, Sociedad Mexicana de Física. Boca del Río, Ver., México. (2010). Resumen: 1SA06. 42. Plática Invitada.

Rosaldo Casanova, N., Quintana Owen, P. y Jiménez Moreno, M.A. Análisis mineralógico de sedimentos marinos profundos como una herramienta en la selección de un fluido de perforación. 45 Congreso Mexicano de Química y 29 Congreso Nacional de Educación Química, Cancún, Q. Roo, México, (2010).

Torres-Acosta, A., Castro-Borges, P. y León-Irola, M. New technologies to rehabilitate an old Mexican pier in a harsh environment. 5th International conference on Bridge maintenance, safety, management and life-cycle optimization, Philadelphia, PA, EUA (2010) 1695.

Veleva, L. Protective Coatings and Inorganic Anti-Corrosive Pigments. 3rd Meeting of the Mexican Section of Electrochemical Society, XXV Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica, Zacatecas, México, (2010) Abstracts CK 002. (Plenaria).

Villanueva-Cab, J., Hongxia Wang, Oskam, G., Peter, L.M. Electron diffusion and back reaction in dye sensitized solar cells – the effect of nonlinear recombination kinetics. O.29. Hybrid and Organic Photovoltaics Conference, HOPV 2010. Assisi, Italia, (2010).

Villanueva-Cab, J., Oskam, G. y Anta, J.A. Numerical simulation of the current - voltage curve in dye-sensitised solar cells. A.42. Hybrid and Organic Photovoltaics Conference, HOPV 2010. Assisi, Italia, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FIFTH SAN LUIS SYMPOSIUM ON SURFACES, INTERFACES AND CATALYSIS, QUE TUVO LUGAR EN SAO PEDRO, BRASIL, DEL 9 AL 19 DE ABRIL DE 2010

Trejo-Tzab, R., Medina-Esquivel, R.A., López, T., Quintana, P., Alvarado-Gil, J.J. Optical monitoring of the photoactivation of titania nanoparticles suspension. 7.

Trejo-Tzab, R., Alvarado-Gil, J.J. y Quintana, P. Photocatalytic activity of TiO2 degussa P25 treated with argon (Ar) and nitrogen (N2) plasma. 7.

Trejo-Tzab, R., Alvarado-Gil, J.J. y Quintana, P. Diffuse reflectance study of the photoactivation kinetics of TiO2 (Degussa P25) in a polyacrylic acid gel matrix. 7.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 18TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHOTOCHEMICAL CONVERSION AND STORAGE OF SOLAR ENERGY (IPS-18), QUE TUVO LUGAR EN SEUL, KOREA, DEL 25 AL 30 DE JULIO DE 2010

Gómez Ortíz, N. y Oskam, G. A dye-sensitized brookite solar cell. P1-11.

Gerko, O., Villanueva Cabn, J. y Anta, J.A. Numerical simulation of the performance of the dye-sensitized solar cell: transport vs. transfer-limited recombination. S7-4.

Vega Poot, A., Rodríguez Gattorno, G. y Oskam, G. Nucleation and growth of ZnO nanoparticles. P1-9.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO, MÉXICO, DEL 15 AL 19 DE AGOSTO DE 2010

Calderón, C., Banguero, E., Bartolo-Pérez, P. y Gordillo, G. Preparation and characterization of SnS:Bi thin films. Abstract S15-P14. 134.

Castro-Borges, P. Proyecto ALCONPAT-Internacional. Abstract S12-17. 6.

Castro Borges, P., *et al.* Enfoque y avances del manual de Prevención de Problemas Patológicos (Red Prevenir). Abstract S12-6. 3.

Cifuentes-Quintal, M.E., de la Peña, O. y de Coss, R. First-principles study of the vibrational properties for strained graphene. Abstract No. S2-P10. 40. Cartel.

Díaz-Ballote, L. y Esparza-Herrera, D. Biodiesel Wash: The Electrochemical Behavior of Aluminium as Indicator of Residual Catalyst. S16-P10. 9.

Díaz-Ballote, L., López-Sansores, J.F., Vega-Lizama, J.F. y López-Domínguez, C.M. Characterization of Thevetia Oil from Plant Growth in Mexico as a Feedstock to Produce Biodiesel. S16-12. 4.

Escalante-Quijano, R., Gómez-Ortíz, N. y Oskam, G. Effect of thickness of the TiO_2 film on the efficiency of dye-sensitized solar cells. S15-P27.

Gomez-Ortiz, N. y Oskam, G. Dye-sensitized solar cells based on brookite TiO_2 nanoparticles. S14-19. 35.

Hernández Hernández, E., Ponce Pedraza, A., Neira Velásquez, M.G., Ramos de Valle, L.F., Ávalos Borja, M. y Bartolo Pérez, P. Covalente funcionalitation of carbon nanifibers by plasma: A study by spectroscopy techniques and transmisión electrón microscopy. Abstract S1-P140. 15.

Hurtado, M., Oyola, J.S., Vallejo, W., Calderón, C., Bartolo-Pérez, P. y Gordillo, G. XPS study of CuInS2 based solar cells, with chemically deposited ZnS and In2S3 buffer layer. S15-P13. 134.

Lizama T, F.I., Vega Poot, A. y Oskam, G. Electrodeposition of ZnO films for application in dye-sensitized solar cells. S14-P1. 34.

Mandujano-Ramírez, H.J., Villanueva-Cab, J., Anta, J.A. y Oskam, G. Influence of non-linear recombination kinetics on the current - voltage curve of dye-sensitized solar cells. S14-P2. 34.

Mendoza-Rangel, J.M. y Castro-Borges, **P.** Global climate change and chloride behavior in concrete. Abstract S12-P14. 12.

Mis-Fernández, R., Azamar-Barrios, J.A. y Rios-Soberanis, C.R. Residual solids waste tire as alternative for synthesis of carbon film. S1-P91.

Pampillón González, L., Mis-Fernández, R., Alvarado-Gil, J.J. y Azamar-Barrios, J.A. Mechanical and thermal characterization of polyethylene/pyrolytic tire powder blends. S8-P53.

Pech-Pech, L. y Díaz-Ballote. Corrosion Behavior of Aluminium in Gasoline-Ethanol Blends Contaminated With Water. S16-P11. 5.

Pérez-Hernández, G., Vega-Poot, A., Pérez-Juárez, I. y Oskam, G. Characterization of ZnO blocking layers for application in ZnO-based dye-sensitized solar cells. S15-P59.

Ramos-Castillo, C., Cifuentes-Quintal, M.E., Martínez-Guerra, E. y de Coss, R. Ab-initio study of the rotational barriers for chiral biphenyls. Abstract No. S2-P34. 54. Cartel.

Rodríguez-Pérez, M., Pérez-Hernández, G., Pérez-Juárez, I., Morales-Acevedo, A. y Oskam, G. Dye-sensitized solar cells with a TiO_2 blocking layer. S15-P60.

Uc-Cayetano, E.G. y Azamar-Barrios, J.A. Carbon nanostructures from cellulose, using ferrocene as catalyst. S1-P74.

Vega-Poot, Oskam, G. Dye-sensitized solar cells based on ZnO prepared by spontaneous hydrolysis. S15-11.

Villanueva-Cab, J., Anta, J.A. y Oskam, G. Numerical simulation of the charge transfer and recombination kinetics in dye-sensitized solar cells. S14-16. 33–34.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 30TH ANNUAL MEETING: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACES, MATERIALS AND VACUUM 2010, QUE TUVO LUGAR EN PLAYA PARAÍSO RIVIERA MAYA, Q. ROO, MÉXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

Arés, O., Peña, J.L., Rejón, V., Ríos-Flores, A, y Camacho, J.M. A study of Cu/Mo back contact in CdS/CdTe solar cells. RWE-14. 153.

Casanova Calam, G., Herrera Chávez, L.Y. y Maldonado López, L.A. Thermal spray coatings for marine corrosion control. THF-12. 213.

Chan y Díaz, E.J., Camacho Pérez, J.M., Duarte Moller, J.A., Castro Rodríguez, R.E., Bartolo Pérez, P. Influence of the oxygen pressure on structural, optical and electrical properties of Te-doped SnO_2 films grown by pulsed laser deposition. THF-03. 210.

Herrera Salvador, M., Gómez Ortiz, O., Cano Pan, L. y Castro-Rodríguez, R. New mechanical system for thin film gowth by fast evaporation with substrate rotation combined with angular movement. THF-05. 211.

Martínez, A.I., Martínez-Vargas, S., Pariona-Mendoza, N. y Castro-Rodríguez, R. Synthesis of magnetite-iron oxyhydroxides core-shell nanostructures. NYN-37. 105.

Méndez Gamboa, J.A., Medina Esquivel, R.A., Pérez Quintana, I.V., Peña Chapa, J,L. y Castro Rodríguez, R. Mapeo de la tansmitancia de películas delgadas transparentes. RWE-18. 154.

Peña Chapa, J.L. Towards an industrial process of CdTe solar cells in Mexico. 6. (Conferencia Plenaria).

Rangel, R., Raya, G., Cedeño, V., Bartolo-Pérez, P., Pérez-Tijerina, E. y Martínez, E. Estudio comparativo de los semiconductores Bi_2MoO_6, Bi_2WO_6, TIO_2 obtenidos por coprecipitación síntesis hidrotérmica y su aplicación en estudios fotocatalíticos. 64-65.

Rejón, V., Peña, J.L., Arés, O., Ríos-Flores, A. y Camacho, J.M. A study of CdS/CdTe solar cells activated with different CHCIF2 gas mixtures. RWE-05. 58.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Oskam, G. Controlled synthesis of metal oxide nanoparticles and their application in dye-sensitized solar cells. En: Metal Oxide Nanostructures and Their Applications, Eds. Umar, A., Hahn, Y.-B. *American Scientific Publishers, Stevenson Ranch, California, USA* (2010): Vol. 3, Chapter 14: 591-646. ISBN 1-58883-176-0.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Castro-Borges, P., Moreno, E.I., Sakai, K., Gjorv, O.E., Banthia N. (eds.). Concrete under severe conditions. Environment and Loading. *Taylor and Francis Group London* (2010) Two volumes set . ISBN 978-0-415-59316-8.

Oskam, G., Vereecken, P.M., Shao, X., Fransaer, J. (eds.). Semiconductors, Metal Oxides, and Composites: Metallization and Electrodeposition of Thin Films and Nanostructures. *Proceedings of the 216th Electrochemical Society Meeting,* Vienna, Austria, 4 al 9 de octubre 2009. *ECS Transactions* (2010) 25(27): 222. ISBN: 978-1-56677-800-8. Electronic version.

Productos de desarrollo

REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS INDUSTRIALES

Maldonado, L. Dictamen Técnico Peritaje de Procesos, solicitado por el Sistema de Administración Tributaria. Mayo (2010).

Maldonado, L. Dictamen Técnico Metalúrgico, solicitado por el Sistema de Administración Tributaria. Mayo (2010).

Divulgación científica

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Díaz-Ballote, L., Vega-Lizama, E.T., Suárez-Mendoza, T., Mariel-Domínguez, C. y Castillo-Atoche, A. Thevetia peruviana: alternativa energética renovable en México. PCTI [en línea] disponible en http://pcti.mx. 24 de octubre (2010) año 3 (64).

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Fisicoquímica y Física Aplicada

Jesús Alejandro Cabrera Madrid
Agrietamiento por corrosión del concreto reforzado sujeto a exposición natural en ambiente tropical marino.Especialidad: Fisicoquímica. Director de tesis: Dr. Pedro Castro Borges. Febrero 2 de 2010.

Marcel Iván Espinosa Caballero
Estudio teórico comparativo de la dimerización en agua de antibióticos polienos y derivado. Especialidad: Física Aplicada. Directora de tesis: Dra. María Cristina Vargas González. Abril 30 de 2010.

Aristeo Madera Rejón
Búsqueda de $\Lambda_c \rightarrow K^o_s p$ *en DIS con* Q^2 *grande mediante árboles de decisión. Especialidad: Física Aplicada. Director (es) de tesis: Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño. Mayo 28 de 2010*

Andrés Iván Oliva Avilés
Propiedades eléctricas, mecánicas y piezoresistivas de compuestos poliméricos de nanotubos de carbono orientados mediante campo eléctrico. Especialidad: Física Aplicada. Directores de tesis: Dr. Víctor José Sosa Villanueva y Dr. Francis Avilés Cetina. Agosto 12 de 2010.

Caridad Guadalupe Vales Pinzón
Propiedades ópticas de ferrofluidos con cargas de nanotubos de carbono. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil. Agosto 17 de 2010.

Ildefonso Esteban Pech Pech
Comportamiento corrosivo del alumnio en mezclas etanol-gasolina **y** etanol-gasolina-agua. Especialidad: Fisicoquímica. Director de tesis: Dr. Luis Felipe de Jesús Díaz Ballote. Agosto 23 de 2010.

Liliana Pampillón González
Caracterización fisicoquímica de un material compuesto elaborado a partir de los residuos de llanta pirolizada y polietileno de alta densidad. Especialidad: Fisicoquímica. Director de tesis:Dr. José Antonio Azamar Barrios. Agosto 23 de 2010.

Andrés García Saravia Ortiz de Montellano
Cálculos de absorción de Rayos X en ReOfeAs (con Re una tierra rara). Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. José Mustre de León. Agosto 24 de 2010.

Jesús Manuel Lugo Quintal
Modelo analítico para la determinación de la capacidad calorífica de películas delgadas metálicas a temperatura ambiente y presión atmosférica. Especialidad: Fisicoquímica. Directores de

tesis: Dr. Andrés Iván Oliva Arias y Dr. Héctor Gerardo Riveros Rotgé. Agosto 24 de 2010.

Erbin Guillermo Uc Cayetano
Obtención de nanoestructuras de carbono a partir de celulosa de algodón, usando ferroceno como catalizador. Especialidad: Fisicoquímica. Director de tesis: Dr. José Antonio Azamar Barrios. Agosto 25 de 2010.

Mariana Olivares Avalos
Determinación de índices espectrales de Lick en miembros tempranos de pares E+S em ambientes de baja densidad. Especialidad: Física Aplicada. Directores de tesis: Dr. Antonio Osvaldo Bouzas Arteche y Dr. José Ramón Valdés Parra. Septiembre 13 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Física Aplicada y Física Teórica

Alcione García González
Estudio fisicoquímico de películas de proteínas globulares de amaranto y sus mezclas con L-dipalmitoilfosfatidilcolina en la interfase aire/líquido. Especialidad: Física Aplicada. Directores de tesis: Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla y Dr. Jaime Ruiz García. Enero 22 de 2010.

César Alberto Cab Cauich
Estudio de primeros principios de las propiedades estructurales y electrónicas del TiO_2 y las fases CH_x. Especialidad: Física Aplicada. Directores de tesis: Dr. Romeo Humberto de Coss Gómez y Dr. Gerko Oskam. Abril 22 de 2010.

Julia Elizabeth Ruiz Tabasco
Producción de K^o_s a Q^2 altas en dispersión *ep* inelástica profunda en H1. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño. Mayo 28 de 2010.

Ramiro Felipe Quijano Quiñones
Estudio de primeros principios de la distorsión tetragonal en dihidruros de metales de transición. Especialidad: Física Teórica. Director de tesis: Dr. Romeo Humberto de Coss Gómez. Junio 3 de 2010.

Julio Villanueva Cab
Transportes de electrones y recombinación en celdas solares sensibilizadas con tintes. Especialidad: Física Aplicada. Directores de tesis: Dr. Gerko Oskam y Dr. Juan Antonio Anta Montalvo. Agosto 2 de 2010.

Israel Omar Pérez López
Análisis de armónicos de orden mayor en películas delgadas de YBCO por medio de la técnica de inductancia mutua. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Víctor José Sosa Villanueva. Octubre 13 de 2010.

Pablo Genaro Martínez Torres
Transporte de ondas térmicas en sistemas de espesor variable y perfiles de profundidad térmicos y ópticos en resinas dentales. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil. Diciembre 3 de 2010.

Alberto Gabriel Vega Poot
Síntesis y caracterización de nanopartículas de ZnO y su aplicación en celdas solares sensibilizadas con tinte. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Gerko Oskam. Diciembre 3 de 2010.

Felipe Pacheco Vázquez
Dos nuevas facetas de la materia granular: superligera y supercaliente. Especialidad: Física Aplicada. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. Diciembre 15 de 2010.

Distinciones

Bartolo Pérez Pascual
Premio Universidad de La Habana 2010, reconocimiento al trabajo: Obtención de nuevos dispositivos micro y nanoencapsulados y su aplicación en la agricultura y la medicina. Autores: Mayra González Hurtado, Jacques Rieumont Briones, Carmen Rodríguez Acosta, María I. Hernández Díaz, Tessy M. López Goerne, Patricia Quintana, Anselma Ojeda Veloz, Ernesto Cuesta Ramos, Milagros Arce González, Carmen Sardiña González, Leopoldo Abdón y Pascual Bartolo. La Habana, Cuba, enero, 2010.

Castro Rodríguez Román y Peña Juan Luis
Premio Universidad de La Habana 2010, reconocimiento al trabajo: Obtención y estudio de óxidos semiconductores para su uso perspectivo en la optoelectrónica. Autores: Augusto A. Iribarren Alfonso, Paloma Fernández Sánchez, Javier Piqueras de Noriega, Román Castro Rodríguez, Juan Luis Peña, Enelio Torres García y Felipe Caballero Briones. La Habana, Cuba, enero (2010).

Quintana Owen Patricia
Premio Universidad de La Habana 2010, reconocimiento al trabajo: Obtención de nuevos dispositivos micro y nanoencapsulados y su aplicación en la agricultura y la medicina. Autores: Mayra González Hurtado, Jacques Rieumont Briones, Carmen Rodríguez Acosta, María I. Hernández Díaz, Tessy M. López Goerne, Patricia Quintana, Anselma Ojeda Veloz, Ernesto Cuesta Ramos, Milagros Arce González, Carmen Sardiña González, Leopoldo Abdón y Pascual Bartolo. La Habana, Cuba, enero, 2010.

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) 2010.

Castro Borges Pedro
Miembro del Comité Científico del 52º Congresso Bbrasileiro do Concreto, 13 a 17 de octubre de 2010, IBRACON - Instituto Brasileiro do Concreto. Miembro del Comité Científico del CINPAR 2010, 6º Congreso Internacional sobre Patología y Rehabilitación de Estructuras, 2-4

de Junio de 2010, Córdoba Argentina. Miembro del Comité Científico del ICCRRR 2012 International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting, Cape Town, Sudáfrica, University of Cape Town.

Castro Rodríguez Román Ernesto
Miembro de la Comisión Evaluadora Institucional

Oliva Arias Andrés Iván
Miembro del Jurado (Presidente) en el Premio Estatal de la Juventud 2009. Área de Innovación Tecnológica. Gobierno del Estado de Yucatán. Mérida Yucatán, 12 de Agosto de 2010.

Quintana Owen Patricia
Evaluadora del proceso de selección de candidatos en la convocatoria Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Programas de Posgrado de Calidad en el Extranjero 2010, Dirección Adjunta de Posgrado y Becas Conacyt. Sistema Nacional de Investigadores: Comisión Dictaminadora Revisora Area VII: Ingeniería 2010, 15 de octubre al 26 de noviembre (2010).

Veleva Lucien
Miembro del comité de evaluación de trabajos y concurso de tesis del XXV Congresos Nacionales de la Sociedad Mexicana de Electroquímica (Zacatecas, 2010).

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Biofísica Molecular.
Investigador responsable inicial: Dr. Iván Ortega
Investigador responsable actual: Dra. Ma. Cristina Vargas González
Investigadores participantes: Dr. Iván Ortega, Dr. Mario Fernández
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

Proyecto: Construcción de un calorímetro con sensores espectroscópicos para el estudio in situ de procesos en disolución.
Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño
Investigadores participantes: Dr. Eulogio Orozco, Dr. Aarón Rojas
Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt Ciencia Básica.
Tipo de proyecto: Individual, Apoyo a iniciativas de Jóvenes Investigadores

Proyecto: Creación del Laboratorio de Energías Renovables del Sureste (LENERSE). Subproyecto 2 de Energía Solar (fotovoltáica y térmica).
Investigadora responsable: Dra. Mascha Afra Smit - CICY (ante FORDECyT)
Investigador responsable: Dr. Juan Luis Peña Chapa (del Subproyecto 2)
Investigadores participantes: Dr. Juan Luis Peña Chapa, Dr. Oscar Arés, Dr. Román Castro Rodríguez, Dr. José Pascual Bartolo Pérez, Dr. Juan Manuel Camacho Pérez. (Subproyecto 2)
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 científica en el sureste de México para el estudio de materiales avanzados de innovación tecnológica.
Investigadora responsable: Patricia Quintana Owen
Investigadores participantes: **30 investigadores pertenecientes al Cinvestav, CiCy, UADY, CIATEJ, Universidad Marista, etc.**
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.
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: doctores Juan José Alvarado, Gil, Gerko Oskam, Iván Oliva y Daniel Robledo, además 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.
Investigador responsable: Dr. Juan José Alvarado Gil
Investigadores participantes: José Martin Yánez Limón, Olga L. Leaños Castañeda y Gabriel Marcelin.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estructura atómica y electrónica local en pozos cuánticos de semiconductores II – VI.
Investigador responsable: Dr. José Mustre de León
Investigadores participantes: Investigadores: doctores Isaac Hernández Calderón, Javier Espinosa Faller y Manuel Acosta Alejandro. Estudiantes: Juan Lezama Pacheco.

Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

Proyecto: Estructura electrónica de nanoestructuras basadas en grafeno.
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 financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica - Grupo.

Proyecto: Estudio cuantitativo de celdas solares de CuInGaSe.
Investigador responsable: Dr. Pascual Bartolo Pérez
Investigadores participantes: Dr. Román Castro Rodriguez, Dr. Juan Luis Peña Chapa, Dra. Clara Lilia Calderon Triana.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio de procesos fermentativos mediante técnicas polarimétricas y cromatográficas).
Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño
Investigador participante: Dr. Víctor Fajer
Fuente de financiamiento: Programa Bilateral México (Conacyt) – Cuba (Citma).
Tipo de proyecto: Cooperación Bilateral México-Cuba

Proyecto: Estudio del deterioro de piedra en arquitectura prehispánica maya: evaluación, monitoreo y conservación.
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: Fenómenos multiplicativos en medios granulares, vidrios y econofísica.
Investigador responsable: Dr. Cristian Moukarzel
Investigadores participantes: Gerardo García Naumis, Instituto de Fisica - UNAM, Aldo Romero Castro, Cinvestav Querétaro.
Fuente de financiamiento: SEP–Conacyt.
Tipo de proyecto: individual - Ciencia Básica

Proyecto: Generación de hidrógeno por microalgas cultivadas en biorreactores al aire libre: una fuente alternativa de energía para comunidades rurales.
Investigador responsable: Dr. Rodrigo Patiño
Investigadores participantes: Dr. Daniel Robledo, M. en C. Julia Escalante, Gener Kauil, Ricardo Escalante
Agencia de Financiamiento: Fomix Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán.
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Generación de propuestas de normativas sobre durabilidad del concreto armado basada en datos de diversos proyectos de Ciencia Básica y aplicada para ambientes tropicales marinos.
Investigador responsable: Dr. Pedro Castro Borges
Investigadores participantes: doctores Andrés Torres Acosta, Eric Moreno, Iván Escalante, Demetrio Nieves, Lidia Juárez, Tezozomoc Pérez López. ingenieros Víctor Castillo, Humberto Roque y Daniel Dámaso
Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

Proyecto: HEXANE.
Investigador responsable: Dr. José Mustre de León
Fuente de financiamiento: Comisión Europea.
Tipo de proyecto: Investigación Científica basica: Si

Proyecto: Influencia de la composición de la matriz en la resistencia a la corrosión de compósitos Al-Si-Mg/SiCp obtenidos por infiltración reactiva.
Investigador responsable: Dr. Máximo A. Pech Canul
Investigador participante: Dr. Martín Pech Canul (Cinvestav-Saltillo).
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: La ciencia de materiales aplicada al estudio del efecto de la diagénesis y paleodieta en restos arqueológicos mayas.
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: Dra. Vera Tiesler (UADY), Dr. Andrea Cucina (UADY), Dr. William Folan (UAC), Dra. Thelma Sierra Sosa (INAH), Dr. Francisco Bautista (UADY), Tessy López (UAM), MC María A. Castellanos (UNAM), M.C. Daniel Aguilar (CINVESTAV)
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: individual

Proyecto: Nanoestructuración y propiedades físicas de capas delgadas de aleaciones metálicas.
Investigador responsable: Dr. Andrés Iván Oliva Arias
Investigadores participantes: Dr. José Luis Sacedón Adelantado (ICMM), Dr. Francis Avilés Cetina (CICY), Dr. Héctor Riveros Rotge (IF-UNAM), MC. Oscar Ceh Soberanis, Ing. Emilio Corona Hernández.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

Proyecto: Medición de la supresión de jets con el detector ALICE en el LHC.
Investigador responsable: Dr. Guillermo Contreras Nuño
Investigadores participantes: Cinvestav-México, Universidad Autónoma de Sinaloa,
Fuente de financiamiento: SEP – Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

Proyecto: Películas delgadas de óxidos transparentes semiconductores de CdTe tipo-n y/o tipo-p.
Investigador responsable: Dr. Román Ernesto Castro Rodríguez
Investigadores participantes: Dr. Juan Luis Peña Chapa, Dr. José Pascual Bartolo Pérez, Dr. Fabricio Leccabue, Dr. Bernard Enrico Watts, Dr. Oscar Arés Muzio
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica.

Proyecto: Preparación y caracterización de celdas solares de CdS/CdTe.
Investigador responsable: Dr. Juan Luis Peña Chapa
Investigadores participantes: Dr. Román Castro Rodríguez, Dr. Andrés Iván Oliva Arias, Dra. Patricia Quintana Owen, Dr. José Pascual Bartolo Pérez, Dra. Inés Margarita Riech Méndez, Dr. Luis de Jesús Días Ballote, Dr. Eduardo Marcelo de Posada Piñán.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

Proyecto: Production of Alternative Fuels for the Generation of Electricity Using Hybrid Systems.
Investigador responsable: Dr. Gerko Oskam
Investigadores participantes: Díaz Ballote, L., de Coss, R., Patiño Díaz, R., Robledo Ramírez, D., Rodríguez Varela, J., Sánchez Castro, E., Díaz Jiménez, L., Carlos Hernández, S., Matsumoto Kuwabara, Y., Solorza Feria, O., Calaminici, P., Köster, A.M., Bientz Soler, R., Ricalde Cab, L., Díaz Ocheita, M., Manzanilla Cano, J., Mirón López, G., Mena Rejón, G., Rodríguez Gattorno, G., Peter, L.M., Marken, F., Cameron, P.
Fuente de financimiento: British Council
Tipo de proyecto: Interinstitucional

Proyecto: The influence of materials properties on the electron transport and recombination kinetics in dye-sensitized solar cells.
Investigador responsable: Dr. Gerko Oskam
Investigadores participantes: Andreas Köster, Gonzalo Mena Rejón, Juan Anta.
Fuente de financimiento: SEP –Conacyt.
Tipo de proyecto: Investigación Científica Básica

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 SEM y EDAX de muestras metálicas.
Investigador responsable: Dr. Pascual Bartolo Pérez.
Investigadores participantes: Ing Wilian Cauich Ruiz.

Empresa solicitante: Parker-Trutec Mexicana S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio

Proyecto: ENVIROAGAVE S.A. DE C.V. Análisis Mineralógico de Polvos (dos muestras INC-1 y INC-2).
Investigador responsable: Dr. Daniel Torruco Gómez.
Investigadores participantes: Dra. Patricia Quintana Owen
Empresa solicitante: ENVIROAGAVE S.A. DE C.V.
Tipo de proyecto: servicio tecnológico.
Impacto obtenido: Determinar la factibilidad del uso de escorias de fundición de mineral de hierro en hornos de arco eléctrico, para la construcción de estructuras en lecho marino. Comprende: Caracterización fisicoquímica de escoria de horno de arco eléctrico y estudio de lixiviados en ambiente marino. Caracterización del ambiente marino en las proximidades del puerto de Lázaro Cárdenas, Michoacán. Oceanografía costera en la vecindad del puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán: estudios base de oleaje, circulación y dinámica de playas.

Proyecto: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Análisis Mineralógico de Materiales Estándares (MUESTRAS: B3 y C2).
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño, MC Cinthia Mena Durán
Empresa solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Individual
Impacto obtenido: La identificación mineralógica por difracción de rayos X de materiales estándares.

Proyecto: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Análisis Mineralógico de núcleos de formación POZO IXTAL 4 (2 muestras).
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño, MC Cinthia Mena Durán
Empresa solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de Proyecto: Individual
Impacto obtenido: La identificación mineralógica por difracción de rayos X de sedimentos marinos profundos que extraen durante la perforación de pozos petroleros, originan un mayor conocimiento de los minerales arcillosos que constituyen los lodos de perforación y desarrollo de técnicas analíticas para la semicuantificación de los diferentes minerales. Por otro lado, se reconoce la capacidad del Cinvestav Mérida para apoyar a los perforadores petroleros en la toma de decisiones para el proceso de perforación. Finalmente, con este tipo de proyectos, se pueden ofrecer nuevos servicios para las compañías que perforan pozos o aquellas que requieren análisis de lodos. El producto obtenido es un informe completo del análisis cualitativo y semicuantitativo de las fases presentes en los lodos de perforación.

Proyecto: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Análisis mineralógico de núcleos de formación de 3 muestras provenientes del pozo petrolero Manik-.
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño, MC Cinthia Mena Durán

Empresa solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Individual
Impacto obtenido: La identificación mineralógica por difracción de rayos X de sedimentos marinos profundos que extraen durante la perforación de pozos petroleros, originan un mayor conocimiento de los minerales arcillosos que constituyen los lodos de perforación y desarrollo de técnicas analíticas para la semicuantificación de los diferentes minerales. Por otro lado, se reconoce la capacidad del Cinvestav Mérida para apoyar a los perforadores petroleros en la toma de decisiones para el proceso de perforación. Finalmente, con este tipo de proyectos, se pueden ofrecer nuevos servicios para las compañías que perforan pozos o aquellas que requieren análisis de lodos. El producto obtenido es un informe completo del análisis cualitativo y semicuantitativo de las fases presentes en los lodos de perforación.

Proyecto: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Análisis Mineralógico de Sedimentos Marinos Profundos POZO 455D (4 muestras).
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores participantes: MC. Daniel Aguilar Treviño, MC Cinthia Mena Durán ,Técnico (TSU) Nhayely Rosaldo Casanova
Empresa solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Individual
Impacto obtenido: La identificación mineralógica por difracción de rayos X de sedimentos marinos profundos que extraen durante la perforación de pozos petroleros, originan un mayor conocimiento de los minerales arcillosos que constituyen los lodos de perforación y desarrollo de técnicas analíticas para la semicuantificación de los diferentes minerales. Por otro lado, se reconoce la capacidad del Cinvestav Mérida para apoyar a los perforadores petroleros en la toma de decisiones para el proceso de perforación. Finalmente, con este tipo de proyectos, se pueden ofrecer nuevos servicios para las compañías que perforan pozos o aquellas que requieren análisis de lodos. El producto obtenido es un informe completo del análisis cualitativo y semicuantitativo de las fases presentes en los lodos de perforación.

Proyecto: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V. Análisis Mineralógico de Núcleos de Formación de Sedimentos Marinos de los POZOS: Maloob 492D, Maloob 411, Ayatsil DL1.
Investigadora responsable: Dra. Patricia Quintana
Investigadores parcticipantes: MC. Daniel Aguilar Treviño, Técnico (TSU) Nhayely Rosaldo Casanova
Empresa solicitante: Global Drilling Fluids de México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Individual
Impacto obtenido: La identificación mineralógica por difracción de rayos X de sedimentos marinos profundos que extraen durante la perforación de pozos petroleros, originan un mayor conocimiento de los minerales arcillosos que constituyen los lodos de perforación y desarrollo de técnicas analíticas para la semicuantificación de los diferentes minerales. Por otro lado, se reconoce la capacidad del Cinvestav Mérida para apoyar a los perforadores petroleros en la toma de decisiones para el proceso de perforación. Finalmente, con este tipo de proyectos, se pueden ofrecer nuevos servicios para las compañías que perforan pozos o aquellas que requieren análisis de lodos. El producto obtenido es un informe completo del análisis cualitativo y semicuantitativo de las fases presentes en los lodos de perforación.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Mérida
Jefatura del Departamento
de Física Aplicada
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
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

Cinvestav Mérida

Departamento de Recursos del Mar

El Departamento de Recursos del Mar fue creado en 1980 a fin 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 252 alumnos, mientras que el Doctorado en Ciencias con especialidad en Ciencias Marinas se inicia formalmente en 1987 y hasta la fecha ha graduado a 67 alumnos.

Personal académico

JOSÉ OMAR ZAPATA PÉREZ
Investigador Cinvestav 3C. Secretario Académico de la Unidad Mérida. Doctor en Ciencias (2002) Departamento de Toxicología. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, 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
Categoría en el SNI: Nivel II
ozapata@mda.cinvestav.mxi

GERARDO GOLD BOUCHOT
Investigador Cinvestav 3C y.Jefe del Departamento de Recursos del Mar. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav-Mérida.
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 IVÁN EUÁN AVILA.
Investigador Cinvestav 3A y Coordinador del Posgrado del Departamento de Recursos del Mar. Doctor en Ciencias (1997); Michigan State University, East Lansing, MI, EUA
Temas de investigación: Análisis de aspectos bio-físicos e 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

MA. LEOPOLDINA AGUIRRE MACEDO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996); Universidad de Exeter, Inglaterra.
Temas de investigación: Taxonomía y ecología de parásitos de organismos acuáticos, biología de trematodos, prevención y tratamiento de enfermedades de organismos acuáticos en cultivo. Parasitos y medio ambiente.
Categoría en el SIN: Nivel II
leo@mda.cinvestav.mx

DALILA ALDANA ARANDA
Investigador Cinvestav 3C. 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 II
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: Biodiversidad y funcionamiento trófico en ecosistemas arrecifales. Areas 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 3B. 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.
Categoría en el SIN: Nivel I
tbrule@mda.cinvestav.mx

DR 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 (1993); Universidad de Las Palmas, España.
Temas de investigación: Biotecnología vegetal marina; Obtención, valoración y elucidación estructural de metabolitos 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: Análisis bioeconómico de sistemas acuícolas con énfasis en peces, crustáceos y anfibios, para la optimización de dichos sistemas. Cultivo y manejo de especies marinas y dulceacuícolas. Desarrollo de tecnología acuícola.
Categoría en el SNI**:** Nivel I
eucario@mda.cinvestav.mx

LISBETH ENITH GÓMEZ MARTÍNEZ
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1990) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Farmacología y Fisiología de la Reproducción. Contaminación por esteroides ambientales y sus efectos sobre sistema endocrino. Farmacocinética y Biodisponibilidad de Fármacos en Desarrollo. Farmacocinética y Toxicocinética en peces y anfibios.
Categoría en el SNI: Nivel I
lgomez@mda.cinvestav.mx

JORGE ALFREDO HERRERA SILVEIRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) 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, indicadores de salud de ecosistemas costeros, restauración ecológica de ambientes costeros, vulnerabilidad de las costas al incremento del nivel medio del mar por el cambio climático.
Categoría en el SNI: Nivel II
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 MARIÑO TAPIA
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2003) Plymouth- Inglaterra.
Temas de investigación: a) Procesos de oleaje extremo y sus efectos en la circulación costera asociada a arrecifes coralinos b) Balance sedimentario y cambios morfológicos en la playa de Cancún Quintana Roo (de Punta Cancun a Punta Nizuc): Efecto de eventos episódicos (huracanes) y de condiciones reinantes de corrientes y oleaje. c) Influencia de las descargas submarinas del acuífero (DSA) en la circulación y condiciones termohalinas de la zona costera de la península de Yucatán. 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.
Temas de investigación: Desarrollo de tecnología para el cultivo de organismos acuáticos. Estudios sobre la nutrición y alimentación de organismos acuáticos cultivados.
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 vegetal marina; Ecología y fisiología de algas marinas. Cultivo y micro-propagación de algas marinas de interés industrial. Valoración de metabolitos secundarios a partir 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

SILVIA SALAS MÁRQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Ciencias (2000)Universidad de Columbia Británica, Canadá
Temas de investigación: a). Análisis de la dinámica de flotas, estrategias de pesca y esfuerzo pesquero, b) Evaluación bio-económica de pesquerías y manejo, c) Análisis de percepciones y riesgo
Categoría en el SNI: Nivel I
ssalas@mda.cinvestav.mx

DR. DANIEL TORRUCO GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Universidad de Barcelona, España.
Temas de investigación: Dinámica y manejo Integral de grupos funcionales en arrecifes coralinos con 3 subtemas: Taxonomía de la flora y fauna, Biodiversidad de corales, moluscos, esponjas y macroalgas y Caracterización, administración y manejo integral de las zonas arrecifales de la Península de Yucatán.
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, UNAM.
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

VICTOR MANUEL VIDAL MARTÍNEZ
Investigador Titular 3C. Doctor en Ciencias (Ph.D.) (1995) Universidad de Exeter, Exeter, Inglaterra.
Temas de investigación: ecología, ciclos de vida y taxonomía de helmintos parásitos de organismos acuáticos, especificamente de peces, crustáceos marinos y dulceacuicolas. Taxonomía y ciclos de vida de monogeneos y nematodos. Ecología de comunidades de helmintos. Control y prevención de enfermedades parasitarias en organismos acuáticos en cultivo. Parasitos como indicadores de impacto ambiental
Categoría en el SNI: Nivel II
vvidal@mda.cinvestav.mx

Profesores visitantes

MAGALI DEL ROSARIO ZACARÍAS SOTO
procedencia: UNAM
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto de producción de crías de pepino de mar y cultivo larvario de peces marinos
Periodo de estancia: septiembre, 2010 a abril 2011.
Organismo de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Miguel A. Olvera Novoa

GERMÁN PONCE
Procedencia: CICIMAR, La Paz B. C. S. México
Motivo de la visita: Elaboración de un programa interdisciplinario e interistitucional en bioeconomía acuícola y pesquera y colaboración de investigación.
Período de estancia: Marzo
Fuente de financiamiento: (CICIMAR)
Investigadora anfitrión: Silvia Salas Márquez
gponcedi@gmail.com

MARÍA GREEN BLUM
Procedencia: Universidad de Occidente, Mazatlán, Sinaloa
Motivo de la visita: Seminario "La sedimentación cuaternaria en el Sur del Golfo de México: diferencias entre provincias terrígena y carbonatada."
Invitada para propósitos de colaboración en el proyecto ""CARACTERIZACION INTEGRAL DEL FONDO MARINO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATAN: ESTRATIGRAFÍA, MICRO RELIEVE Y COMUNIDADES BENTÓNICAS" (proyecto No. 108960), financiado por FOMIX"
Periodo de estancia: 22-23 marzo de 2010
Fuente de financiamiento: Recursos del proyecto
Investigadora anfitrión: María de los Ángeles Liceaga Correa

ANTHONY CHARLES
Procedencia: Saint Mary´s University (SMU), Halifax N. S. Canada
Motivo de la visita: Conclusión del Libro de Costal Fisheries in Latinomarica and the Cribean y colaboración de investigación.
Período de estancia: Marzo
Fuente de financiamiento: Saint Mary´s University (SMU)
Investigadora anfitrión: Silvia Salas Márquez
tony.charles@smu.ca

ARNOLDO VALLE LEVINSON
Procedencia: Civil and Coastal Engineering Department, University of Florida, Florida, Estados Unidos.
Motivo de la visita: Co-organización del Taller de Oceanografía Costera de Yucatán, y colaboración en el proyecto: "Variables oceanográficas que controlan la dinámica de descargas submarinas del acuífero en la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Q. Roo".
Fuente de financiamiento: Cinvestav (contratación temporal), 30% recursos propios del investigador, Academia Mexicana de la Ciencia.
Período de estancia: 5 de Julio a 5 de Agosto 2010
Financiamiento: Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Ismael Mariño Tapia

SANDOR MULSOW
Procedencia: Universidad Austral de Chile
Motivo de la visita: Participación en el proyecto ""CARACTERIZACION INTEGRAL DEL FONDO MARINO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATAN: ESTRATIGRAFÍA, MICRO RELIEVE Y COMUNIDADES BENTÓNICAS" (proyecto No. 108960), financiado por FOMIX"
Periodo de estancia: 9 al 13 de enero y 20 al 25 de septiembre de 2010
fuente de financiamiento: Recursos del proyecto
Investigadora anfitrión: María de los Ángeles Liceaga Correa

JUAN HERNÁNDEZ GUERRA
Procedencia: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria España.
Motivo de su visita: Cooperación con el grupo en métodos de optimización estática.
Periodo de estancia: del 1 al 5 de Febrero y del 01 al 4 de Noviembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Agencia Española de Cooperación Internacional (primera visita) y Cinvestav Unidad Mérida y Recursos propios (segunda visita).
Investigador anfitrión: Eucario Gasca Leyva

RICARDO ESTRELLA
Procedencia: CIBNOR
Tema de investigación: Ecosistemas
Motivo de la visita: 1era Reunión de la Red Temática de Ecosistemas-Conacyt

Periodo de estancia: 7-11 de Septiembre de 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Red Ecosistemas
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
estrella@cibnor.mx

PATRICIA BALVANERA
Procedencia: CIECO, UNAM
Tema de investigación: Ecosistemas
Motivo de la visita: 1era Reunión de la Red Temática de Ecosistemas-Conacyt
Periodo de estancia: 7-11 de Septiembre de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: CONACYT-Red Ecosistemas
pbalvane@oikos.unam.mx

RUBÉN LARA
Procedencia: CICESE
Tema de investigación: Ecosistemas
Motivo de la visita: 1era Reunión de la Red Temática de Ecosistemas-Conacyt
Periodo de estancia: 7-11 de Septiembre de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: CONACYT-Red Ecosistemas
rlara@cicese.mx

ENRICO YÉPEZ
Procedencia: ITSON
Tema de investigación: Ecosistemas
Motivo de la visita: 1era Reunión de la Red Temática de Ecosistemas-Conacyt
Periodo de estancia: 7-11 de Septiembre de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Red Ecosistemas yepezglz@itson.mx

SALVADOR LLUCH
Procedencia: CIBNOR
Tema de investigación: Ecosistemas
Motivo de la visita: 1era Reunión de la Red Temática de Ecosistemas-Conacyt
Periodo de estancia: 7-11 de Septiembre de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Red Ecosistemas
slluch@cibnor.mx

GERALD ISLEBE
Procedencia: ECOSUR-Chetumal
Tema de investigación: Ecosistemas
Motivo de la visita: 1era Reunión de la Red Temática de Ecosistemas-Conacyt
Periodo de estancia: 7-11 de Septiembre de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Red Ecosistemas
gerald@ecosur-qroo.mx

ALFONSO R.CONDAL
Procedencia: Universidad Laval, Canadá.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto 'Análisis de la funcionalidad actual y propuesta de diseño de las redes de monitoreo ambiental de PEMEX Exploración y Producción en el Golfo de México'.
Periodo de estancia: Noviembre 1-6, 2010.
Investigador anfitrión: Pedro Ardisson Herrera

JOHN W. LEWIS
Procedencia: Royal Holloway University of London
Motivo de la visita: Escritura de Artículos del proyecto Amerlinks-British Council
Periodo de estancia: 14-23 de Enero de 2010

Fuente de financiamiento: British Coucil
Investigador anfitrión: Dr. Victor M. Vidal MArtínez

ARROYO HERRERA ANA LY
Procedencia: CICY
Tema de investigación: Estudios de variabilidad genética poblacional de A*riopsis felis* en la zona marina y lagunas costeras del Golfo de México mediante AFLP'S.
Periodo de estancia: 1o Septiembre de 2009 al 31 Agosto 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Omar Zapata Pérez

DRA ENRIQUEZ ORTIZ CECILIA
Procedencia: Instituto de Ingeniería, UNAM.
Tema de investigación: Modelación numérica de circulación del Golfo de México, Dinámica de descargas submarinas del acuífero, Modelación numérica de circulación inducida por oleaje en arrecifes de coral.
Período de estancia: Abril – Diciembre 2010. Fuente de financiamiento: Proyecto Europeo THESEUS (Innovative technologies for safer European coasts in a changing climate).
Investigador anfitrión: Ismael Mariño Tapia

DRA. MEDELLÍN MAYORAL GABRIELA
Procedencia: Instituto de Ingeniería, UNAM.
Tema de investigación: Dinámica y comportamiento termohalino en bocas estuarinas y lagunares de Tabasco.
Período de estancia: Enero – Diciembre 2010.
Fuente de financiamiento: Plan Hídrico Integral de Tabasco (CNA)
Investigador anfitriónr: Ismael Mariño Tapia

DR. MEJÍA MADRID HUGO H.
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Filogenia y Taxonomía Molecular de Helmintos
Periodo de la estancia: Agosto 2008 – Julio 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigadora anfitrión: Dra. Ma. Leopoldina Aguirre Macedo

DR. SALAZAR MOGUEL FERNANDO FEDER
Procedencia: Cicy, Yucatán
Tema de investigación: Aislamiento y caracterización de sustancias bioactivas en extractos acuosos de pepino de mar.
Período de estancia: 6 Septiembre, 2009-31 Agosto, 2010
Investigador anfitrión: Dra. Rossana Rodríguez Canul

DR. RUBIO PIÑA JORGE
Procedencia: CICY
Tema de investigación: Toxicología Acuática. Expresión de Genes
Periodo de estancia: Enero 20010 – Diciembre 2010
Fuente de financiamiento: PEMEX
Investigador anfitrión: Dr. José Omar Zapata Pérez

RUIZ DE ALEGRIA ARZABURU AMAIA
Procedencia: Instituto de Ingeniería, UNAM.
Tema de investigación: Modelación numérica de morfodinámica en playas de Tabasco y Cancún.
Período de estancia: 5– 25 de Noviembre, y del 12 al 18 de Diciembre 2010.
Fuente de financiamiento: Plan Hídrico Integral de Tabasco (CNA), fase II.

Investigador anfitrión: Ismael Mariño Tapia

ZACARÍAS SOTO MAGALI DEL ROSARIO
Procedencia: UNAM
Tema de investigación: Nutrición de larvas de organismos marinos cultivados
Periodo de estancia: 1 de enero de 2010 al 30 de julio de 2010
Fuente de financiamiento: Sagarpa-Fundación Produce
Investigadoranfitrión: Dr. Miguel A. Olvera Novoa

Programas de estudio

MAESTRÍA

Por medio del programa se pretende capacitar al estudiante en disciplinas de directa aplicación como son la acuacultura o biología pesquera, así como en diversas áreas que van desde la biología básica como sistemática o fisiología de organismos acuáticos, hasta la orientación a problemas concretos de ecología marina y uso sustentable de los recursos acuáticos y su entorno.

El programa sigue la filosofía de ofrecer pocos cursos obligatorios incluyendo seminarios, y poner mayor énfasis en la formación del estudiante mediante cursos optativos especializados y el trabajo directo en laboratorios de investigación, realizando experimentos y observaciones bajo la supervisión de un investigador ya formado.

El currículum de la maestría está formado por seis cursos obligatorios y una amplia gama de cursos optativos de especialización. Los primeros son comunes para todos los aspirantes, mientras que los optativos serán seleccionados por el estudiante bajo la supervisión de una comisión de estudios formada por un tutor y dos profesores, quienes estarán encargados de vigilar el desarrollo del alumno.

Requisitos de Admisión
a) Poseer titulo profesional en una licenciatura afín a las ciencias del mar.
b) Aprobar un examen Ceneval EXANI III
c) Demostrar oficialmente que obtuvo un promedio mínimo de 8.0 en sus estudios de licenciatura.

Requisitos de Permanencia
a) Mantener promedio mínimo de 8.0

Requisitos para la obtención del grado
a) Acumular u n 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.
d) Haberse titulado en la licenciatura.

e) Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.
f) Aprobar el examen de grado.

Cursos del Programa

Primer Cuatrimestre

Obligatorias:
- Estadística I
- Oceanografía biológica

Optativas:
- Contaminación Marina
- Percepción Remota
- Acuacultura
- Usos y Aplicaciones de Algas

Segundo Cuatrimestre

Obligatorias:
- Estadística II
- Oceanografía General

Optativas:
- Química Marina
- Biología y Ecología de peces
- Ecología de Arrecifes
- Ecología Marina
- Nutrición
- Sanidad Acuícola
- Acuacultura de Moluscos
- Conocimiento integral de Strombus gigas
- Reproducción de peces
- Introducción a la Economía de recursos acuáticos
- Toxicología Acuática

Tercer Cuatrimestre

Obligatorias:
- Seminario de Investigación

Optativas:
- Bases Ecológicas Para el manejo costero
- Análisis y Simulación de ecosistemas
- Ecología y manejo de manglares
- Valoración de la Biodiversidad
- Biotecnología Algal
- Ranicultura
- Ostricultura
- Ecofisiología de organismos marinos
- Helmintología
- Bioeconomía pesquera
- Bioeconomía de la Acuacultura

Cuarto Cuatrimestre

Obligatorias:
- Investigación de Tesis I

Optativas:
- Ecología de Invertebrados bentónicos.
- Tópicos selectos

Quinto Cuatrimestre

Obligatorias:
Investigación de Tesis II

Optativas:
- Tópicos Selectos

Sexto Cuatrimestre

Obligatorias:
- Investigación de Tesis III (obligatoria)

Optativas:
- Tópicos Selectos

Contenido Condensado de los 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, usando la biblioteca de la Unidad así como las herramientas electrónicas disponibles (bases de datos en disco compacto, motores de búsqueda bibliográficos como Web of Science y Current Contents); 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 de la tesis cada cuatrimestre.

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 (Lousiana State University), 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 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 Practica). 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 educción 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. Practicas 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
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.

Toxicología 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.

DOCTORADO

Requisitos de Admisión
a) Poseer el grado de maestro en ciencias
b) Aprobar una evaluación curricular por parte del comité de selección del doctorado.
c) Entregar propuesta de Investigación de tesis, la cual desarrollará el candidato en un mínimo de 400 palabras o en un máximo de 500.
d) Presentar el TOEFL o su equivalente con un valor mínimo de 450 puntos
e) Entregar carta de postulación por un profesor del departamento
f) Entrevista al aspirante por el comité, en la que presentará su propuesta. Destacará la relación del tema con los trabajos que con anterioridad ha desarrollado. Destacará la naturaleza del problema que se pretende abordar (la pregunta por resolver). Destacará el método que se pretende adoptar. Destacará la originalidad, relevancia y/o probable uso de los resultados obtenidos.
g) Entregar solicitud de ingreso debidamente llenada.

Cursos del Programa

El programa considera que el aspirante ha tenido ya un entrenamiento previo mediante cursos de posgrado durante su maestría, de tal forma que el programa se orienta fundamentalmente hacia el trabajo de investigación al amparo de un tutor con doctorado. 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 del extranjero. 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.

Por lo anteriormente señalado, el programa de doctorado no cuenta con un listado de cursos. El tutor/director de tesis vigilará el trabajo de investigación del aspirante dentro de su laboratorio. Por el momento no se considera un número mínimo/máximo de créditos a cubrir durante 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 3er. 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.
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 indexada.
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

Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Brulé, T., Montero, J. y Baqueiro, C.E. Occurrence of Apicomplexa-like structures in the digestive gland of Strombus gigas throughout the Caribbean**.** *Journal of Invertebrate Patalogy*, (2010) 43: 4-8.

Arceo-Carranza, D., Vega-Cendejas, M.E., Montero-Muñoz, J.L. y Hernández de Santillana, M.J. Influencia del tipo de hábitat en las asociaciones nictimerales de peces en una laguna costera tropical. *Revista Mexicana de Biodiversidad,* (2010) 81: 823-837.

Argaez-García, N., Guillen-Hernández, S. y Aguirre-Macedo, M.L. Intestinal helminths of *Lutjanus griseus* (Perciformes: Lutjanidae) from two different habitats in Yucatan (Mexico), with a check list of intestinal helminths for this species in the Gulf of Mexico and Caribbean region. *Revista Mexicana de Biodiversidad,* (2010) 81: 903-912

Barreto-Castro, M. del R., Gómez-Martínez, L.E. y Gold-Bouchot, G. Tamoxifen Affects the Toxicokinetics of *o,p'*-DDT in Male Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology,* (2010) 85: 545-549.

Brulé, T., Colás-Marrufo, T., Pérez-Díaz, E. y Sámano-Zapata, J.C. Red snapper reproductive biology in the southern Gulf of Mexico. *Transactions of the American Fisheries Society,* (2010) 139: 957-968.

Cantillo-Ciau, Z., Moo-Puc, R., Quijano, L. y Freile-Pelegrín, Y. The tropical brown alga *Lobophora variegata*: A source of antiprotozoal compounds. *Marine Drugs,* (2010) 8: 1292-1304.

Cárdenas-Palomo, N., Herrera-Silveira, J. y Reyes, Ó. Distribución espacio-temporal de variables fisicoquímicas y biológicas en el hábitat del tiburón ballena *Rhincodon typus* (Orectolobiformes: Rhincodontidae) al norte del Caribe Mexicano. *Revista de Biología Tropical,* (2010) 58(1): 399-412.

Cervantes-Santiago, E., Hernández-Vergara, M.P., Pérez-Rostro, C.I. y Olvera-Novoa, M.A. Protein lipid ratio for the growth and survival of juvenile crayfish *Procambarus acanthophorus* (Hobbs 1972) reared under controlled conditions. *Aquaculture Research,* (2010) 41: e62-e71, DOI: 10.1111/j.1365-2109.2009.02457.x.

Cervantes-Santiago, E., Hernández-Vergara, M.P., Pérez-Rostro, C.I. y Olvera-Novoa, M.A. Reproductive performance of the crayfish *Procambarus (Austrocambarus) acanthophorus* Villalobos
1948 under controlled conditions. *Aquaculture* (2010) 308: 66–70.

Cuevas, E., Liceaga-Correa, M, de los Á. y Mariño-Tapia, I. Influence of Beach Slope and Width on Hawksbill (Eretmochelys imbricata) and Green Turtle (Chelonia mydas) Nesting Activity in El Cuyo, Yucatán, México. *Chelonian Conservation and Biology*, (2010), 9(2): 262–267.

Enriquez, C., Mariño-Tapia, I. y Herrera-Silveira, J.A. Dispersion in the Yucatan coastal zone: Implications for red tide events. *Continental Shelf Research,* (2010) 30:127–137.

Galindo-Cortes, G., De Anda-Montañez, J.A., Arreguín-Sánchez, F., S. y Salas, Balart, E.F. How do environmental factors affect the stock-recruitment relationship? The case of the Pacific sardine (*Sardinops sagax*) of the Northeastern Pacific Ocean. *Fisheries Research,* (2010) 102:173-183

Larumbe-Morán, E., Hernández-Vergara, M.P., Olvera-Novoa, M.A. y Pérez-Rostro, C.I., Protein requirements of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry cultured at different salinities. *Aquaculture Research,* (2010) 41: 1150-1157.

Madera-Santana, T.J., Robledo, D. y Freile-Pelegrín, Y. Physicochemical properties of biodegradable polyvinyl alcohol–agar films from the red algae *Hydropuntia cornea*. *Marine Biotechnology,* (2010): DOI 10.1007/s10126-010-9341-8

Madera-Santana, T., Robledo, D., Azamar, J.A., Ríos-Soberanis, C.R. y Freile-Pelegrin, Y. Preparation and characterization of low density polyethylene agar biocomposites: torque-rheological, mechanical, thermal and morphological properties**.** *Polymer Engineering and Science,* (2010) 50(3): 585-591.

May-Kú, M.A., Ardisson, P.L. y Ordóñez-López, U. Morphological variation of *Thalassia testudinum* in two shallow coastal environments from the southeastern Gulf of Mexico. *Botanica Marina,* (2010) 53: 449-455.

Monroy, C., Salas, S. y Bello-Pineda, J. Dynamics of Fishing Gear and Spatial Allocation of Fishing Effort in a Multispecies Fleet. *North American Journal of Fisheries Management,* (2010) 30: 1187–1202

Morales-Ojeda, S.M.. Herrera-Silveira. J.A. y Montero, J. Terrestrial and oceanic influence on spatial hydrochemistry and trophic status in subtropical marine near-shore waters. *Water Research,* (2010) 44: 5949-5964.

Palacios-Sánchez, S. y Vega-Cendejas, M.E. Cambios alimenticios en tres especies de *Sphoeroides* (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) posterior al huracán Isidoro en Bocana de la Carbonera, Sureste del Golfo de México. *Rev. Biol. Trop.* (2010) 58(4): 1223-1235

Pech, D., Aguirre-Macedo, M.L., Lewis, J. y Vidal-Martíenez, V.M. Rainfall induces time-lagged changes in the proportion of tropical aquatic hosts infected with metazoan parasites. *International Journal of Parasitology,* (2010) 40; 937-944.

Poot-López, R.G. y Gasca-Leyva, E.. Input management in integrated agriculture–aquaculture systems in Yucatan: Tree spinach leaves as a dietary supplement in tilapia culture. *Agricultural Systems, (*2010) 103: 98–104.

Robledo, D. y Freile-Pelegrin, Y. Prospects for the cultivation of economically important carrageenophytes in southests Mexico. *Journal of Applied Phycology,* (2010) 9: 533-539 DOI 10.1007/s10811-010-9585-8.

Troccoli-Ghinaglia, L., Herrera-Silveira, J.A., Comín, F.A., Díaz-Ramos, R.J. Phytoplankton community variations in tropical coastal area affected where submarine groundwater occurs. *Continental Shelf Research,* (2010) 30: 2082–2091.

Vidal-Martinez, V.M., Pech, D., Sures, B., Purucker, S.T. y Poulin, R. Can parasites really reveal environmental impact? *Trends in Parasitology,* (2010) 26: 44-51

Villegas-Sánchez, C.A., Rivera-Madrid, R. y Arias-González, J.E. Small-scale genetic connectivity of bicolor damselfish (*Stegastes partitus*) recruits in Mexican Caribbean reefs. *Coral Reefs,* (2010) 29: 1023-1033. DOI 10.1007/s00338-010-0643.

Volland, J.M., Frenkiel, L., Aldana Aranda, D. y Gros, O. Occurrence of Sporozoa_like microorganisms in the digestive gland of various species of Strombidae. *Journal of Molluscan Studies*, (2010) 76(2): 196-198.

Zapata-Pérez, **O., Sánchez-Teyer, Lorenzo,F., T., Pérez-Núñez, M., Arroyo-Herrera, A.L. y Quiroz Morenom A.** Response of CYP1A Gene Expression in Fish Liver of Catfish (*Ariopsis felis*) from Gulf of Mexico and their Relationship with the Genetic Variability. *Journal of Environmental Science and Health, part A,*. (2010). 45: 62-67.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Caballero-Arango, D., Brulé, T., Montero-Muñoz, J.L. y Colás-Marrufo, T. Temporal variation in the red grouper, *Epinephelus morio*, demographic structure from southern Gulf of Mexico. *Revista Ciencias Marinas y Costeras,* (2010) 2: 39-52.

González Leija, M., Mariño Tapia, I., Silva Casarín, R., Uc Sánchez, E., Enríquez Ortíz, C. y Mendoza Baldwin, E. Relleno de playa en Cancún. *Ingeniería Civil, Órgano oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México,* (2010) 495: 8-12.

Martínez-Palacios, C.A., Campos Mendoza, A., Díaz-Pardo, E., Arreguín Sánchez, F., Rueda Jasso, R., Fonseca Madrigal, R., J., Gutiérrez-Hernández, A., Pacheco Aguilar, R., Ramírez-Suarez, J.C., Ríos Durán, M.G., Toledo Cuevas, E.M., Salas Razo, G., Rasso, L.G., Shimadda Miyasaka, A., Viana Castrillón, M.T., Sánchez Chinchillas, A., Ávila González, E. y Gasca Leyva, E. Bagres armados: ¿erradicación o control? *Ciencia y Desarrollo,* (2010) 36 (247): 28-33.

Martínez Palacios, C.A., Lindsay, G., Ross, Arreguín Sánchez, F., Campos Mendoza, A., Díaz-Pardo, E., Fonseca Madrigal, J., Gutiérrez-Hernández, A., Pacheco Aguilar, R., Ramírez-Suarez, J.C., Ríos Durán, M.G., Rueda Jasso, R., Toledo Cuevas, E.M., Salas Razo,

G., Shimada, A., Sánchez Chinchillas, A., Ávila González, E., Viana Castrillón, Ma.T. y Gasca Leyva, E. Peces amazónicos invaden las aguas continentales de México y Guatemala en forma alarmante. *El Salvador Ciencia y Tecnología,* (2010) 15(20): 25-32.

Medina-Gómez, I. y Herrera-Silveira, J.A. Seasonal Responses of Phytoplankton Productivity to Water-Quality Variations in a Coastal Karst Ecosystem of the Yucatan Peninsula. *Gulf of Mexico Science*, (2009) 1:39-51. **Este articulo no se reporto en 2009, estaba en prensa**

Tran, K.C., Valdés-Lozano, D.S., Real, E. y Zapata Pérez, O. Variaciones del índice de calidad en laguna Yalahau, Quintana Roo, México, basado en las características del agua y sedimentos, en el periodo 1999-2002. Revista Ciencias de la Tierra y el Espacio, (2008) 9. **La revista tardo en publicarlo.**

Zaldívar-Jiménez, M.A., Herrera-Silveira, J.A., Teutli-Hernández, C., Comín, F.A., Andrade, J.L., Coronado Molina, C. y Pérez Ceballos, R. Conceptual Framework for Mangrove Restoration in the Yucatán Peninsula. *Ecological Restoration,* (2010) 28(3): 333-342.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Brulé, T., Trejo-Martínez, J., Morales-López, N., Mena-Loría, A. y Colás-Marrufo, T. he use of histology in defining the pattern of ovarian development and fecundity type in tropical marine Teleost fishes. Pages 77-81 in Wyanski, D.M. and Brown-Peterson, N.J. (Eds.) Proceedings of the 4th Workshop on Gonadal Histology of Fishes. El Puerto de Santa Maria, España, (2010). http://hdl.handle.net/10261/24937.

Mariño-Tapia, I., Silva-Carasín, R., Enriquez, C., Mendoza-Baldwin, E., Escalante-Mancera, E. y Ruiz-Rentería, F. Wave transformation and wave-driven circulation on natural reefs under extreme hurricane conditions. 34th Intenrational Conference in Coastal Engineering, Shangai, China, (2010).

Martell-Dubois, R., Mariño-Tapia, I., Mendoza-Baldwin, E. y Silva-Casarín, R. Variaciones morfológicas a largo término del perfil de playa en Cancún, México. XXI Congreso Nacional de Hidráulica, Guadalajara, Jal., México, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL INSTITUTE OF FISHERIES ECONOMICS Y TRADE (IIFET), QUE TUVO LUGAR EN MONTPELLIER, FRANCIA, DEL 13 AL 16 DE JULIO DE 2010

Araneda, M., Hernández, J. y Gasca-Leyva, E. Optimal harvesting time in aquaculture assuming nonlinear sizeheterogeneous growth.

Coronado, E., Salas, S. y Gasca-Leyva, E. Economic analysis of polyculture Tilapia and Australian redclaw crayfish.

Poot-López, G., Gasca-Leyva, E. y Hernández, J. Bioeconomic analysis of ration size in Nile tilapia feeding: an example of Yucatan, Mexico.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, QUE TUVO LUGAR EN PUNTA DEL ESTE, URUGUAY, EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2010

Martell-Dubois, R., Mariño-Tapia, I., Mendoza-Baldwin, E. y Silva-Casarín, R. Evolución morfodinámica 2D de las playas de Cancún y Puerto Morelos, Quintana Roo, México.

Medellín Mayoral, G., Pedrozo Acuña, A., Mariño Tapia, I., Enriquez Ortiz, C. y González Villareal, F. Caracterización del sistema lagunar de Mecoacán y el río González, Tabasco: Influencia de la marea en la regulación de los flujos.

Pedrozo Acuña, A., Medellín Mayoral, G., Mariño Tapia, I., Enriquez Ortiz, C. y González Villareal, F. Evaluación integral del comportamiento hidráulico de la desembocadura del río González, Tabasco.

Rodríguez Rincón, J.P., Pedrozo Acuña, A., Mariño Tapia, I., Enriquez Ortiz, C. y González Villareal, F. Evaluación de los procesos costeros hidrodinámicos en la laguna de Mecoacán, Tabasco, México.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aldana Aranda, D., Barrera, J., Enriquez, M., Gurri, F., Huerta, E., Tuñon, E., Saldivar, A., Rojas, M., Suàrez, E., Frenkiel, L. y Peres, S. Pasaporte al camino del Conocimiento Científico. Congreso Iberoamericano de Comunicación. Ensenada, Bja California, (2010).

Barreto-Castro, M. del R., Gómez-Martínez, L.E., Ceja Moreno, V. y Gold-Bouchot, G. Tamoxifen Affects the Toxicokinetics of *o,p'*-DDT in Male Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Gordon Research Conference on Environmental Endocrine Disruptors. Les Diablerets, Suiza, (2010).

Caamal Sosa, J., Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar, J.A., Pérez, R., Teutli, H.C. y Andueza, B.T. Almacenes de Carbono en manglares de Celestún, Yucatán. Segundo Simposio Internacional del Carbono en México, San Carlos, Nuevo Guaymas, Son., México, (2010).

Condalm A,R,, Ardisson, P-L. Annual and seasonal variability in chlorophyll concentration in the Gulf of Mexico, western Caribbean, and Bahamas using NASA color maps. 2010 *Ocean Sciences Meeting: From Observation to Prediction*. Portland, Oregon, EUA, (2010).

Enríquez, M., Guzmán, R., Valencia, A., Romero, L., Contreras, R., Sánchez, C., Sánchez, M., González, E. y Aldana Aranda, D. Yucatán participando en el pasaporte al camino del Conocimiento Científico. Congreso Iberoamericano de Comunicación. Ensenada, Baja California, (2010).

Espinoza, E., Robledo, D. y Freile-Pelegrín, Y. Sulphated Polysaccharides from *Turbinaria turbinata* and *Sporochnus pedunculatus* from Yucatan, Mexico. IX International Marine Biotechnology Conference. Qingdao, China, (2010) 88 p

Gold-Bouchot, G., Ceja-Moreno, V., Chan-Cocom, M.E. y Prieto, D. Contaminantes Orgánicos en el Sitio LTER ECOPEY (Celestún, Yucatán-Campeche). Primer Congreso Mexicano de Ecosistemas de Manglar. Mérida, Yuc., México, (2010).

Gold-Bouchot, G., Montero-Muñoz, J., Pech, D., Zapata-Pérez, O. y Ardisson, P. Evaluation of The Environmental Impact of The Kaab-101 Oil Well Accident Using Multivariate Techniques. SETAC Europe 20th Meeting. Sevilla, España, (2010).

Hernández, C., Olvera-Novoa, M.A., Smith, D., Armenta, S. y González, B. Effect of soybean-based diets supplemented with tuna by-product hydrolyzates on growth of shrimp *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture 2010, World Aquaculture Society, San Diego, CA, EUA, (2010) pp. 444.

Herrera-Silveira, J.A. Experiencia de trabajo en red en el marco de la Mex-LTER- el proyecto ECOPEY. Taller para la puesta en marcha del "Consorcio Mexicano de Socio-ecosistemas Costeros, (COMESCO)", Ensenada, BC., México, (2010).

Kuk-Dzul, J.G., Valdes-Lozano, D.S. y Ardisson, P-L. Linking environmental factors with polychaetes during the cold fronts season at a tropical coastal lagoon. 10th International Polychaete Conference, Lecce, Italia, (2010).

López, J.L.N., Torruco, D. y González, M.A. Biodiversidad de los peces bento-demersales del sur del Golfo de México. 1a. Reunión nacional sobre conservación zoológica: humedales, aguas continentales y marinas de México, (2010).

Mariño-Tapia, I., Enriquez, C., Valle-Levinson, A. y Vera, I. Thermohaline and Flow Variability Associated with Intense Submarine Groundwater Discharges (SGD) in the Coastal Ocean. Ocean Sciences Meeting AGU, Portland, OR, EUA, (2010).

Mariño-Tapia, I. Estudio comparativo de cuatro lagunas costeras de Yucatán con mediciones puntuales. I Simposio de Investigaciones en Lagunas Costeras y Manejo Ambiental en México, Sisal, Yucatán, (2010).

Martín del Campo, J.S., Robledo, D. y Patiño, R. Producción sostenible de hidrógeno a partir de Microalgas. II Congreso de Biotecnología Ambiental y Algal. Cancún, Q.Roo, México, (2010).

Moo-Puc, R., Robledo, D. y Freile-Pelegrin, D. *Udotea conglutinata* cultivation improves its antitumoral activity. IX International Marine Biotechnology Conference. Qingdao, China, (2010) 410 p

Ojeda Cámara, S., Freile-Pelgrín, Y. y Robledo, D. Caracterización de nueve cepas de *Ahrtrospira* para su cultivo en condiciones exteriores en Yucatán. II Congreso de Biotecnología Ambiental y Algal. Cancún, Q.Roo, México, (2010).

Ordónez-López, U., Ornelas-Roa, M., Uicab-Sabido, A., Ardisson, P-L. y García-Córdoba, E. El ictioplancton y su relación con los recursos pesqueros del norte de la península de Yucatán. XVII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar, Campeche, Camp., México, (2010).

Salas, S., Bjorkan, M., Bobadilla, F. y Cabrera, M.A. How fishers cope with vulnerability. A Mexican case study. Congreso. World Small Scale Fisheries Congress. Bangkok, Tailandia. (2010).

Salas, S., Cabrera, M.A., Puerto-Novelo, E. y Chan, A.I. Evaluación del impacto de diferentes flotas sobre la pesquería de pulpo en Yucatán. Uso de indicadores simples. V Foro de pesca ribereña. Veracruz, Ver., México, (2010).

Salas, S., Torres, E., Coronado, E. y Cabrera, M.A. Bio-economic analysis of small-scale fisheries in Yucatan, Mexico: fleet interactions. 2010. World Small Scale Fisheries Congress. Bangkok, Tailandia. (2010).

Torres-Freyermuth, A., Salles, P, y Mariño-Tapia, I. Sobre el rol de la onda infragravitatoria en la inundación de playas en Puerto Morelos, Quintana Roo. Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, (2010).

Torres-Mota, R., Salles, P., Mariño-Tapia, I. y Enríquez-Ortiz, C. Modelación hidrodinámica de la Ría de Celestún, Yucatán, Fase II: Escenarios de aumento del nivel del mar. Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana, Puerto Vallarta, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XX INTERNATIONAL SEAWEED SYMPOSIUM, QUE TUVO LUGAR EN ENSENADA BAJA CALIFORNIA MÉXICO, DEL 22 AL 26 DE FEBRERO DE 2010

García-Ríos, V., Robledo, D., Ríos, E. y Freile-Pelegrin, Y. Polysaccharides from Common Brown Algae from the Peninsula of Yucatan, Mexico. p.124.

Madera-Santana, T.J., Robledo, D. y Freile-Pelegrín, Y. Physicochemical Properties of Biodegradable Polyvinyl Alcohol-Agar Films. p. 134.

Moo-Puc, R., Robledo, D. y Freile-Pelegrin, Y. Improved Antitumoral Effect of Penicillus Dumetosus Extracts by Open Tank Culture. P. 137.

Robledo, D. y Freile-Pelegrin, Y. Perspectives for the Cultivation of Economic Important Carragenophytes in Southeast Mexico. p. 94-95.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA IV REUNIÓN NACIONAL DE LA RED MEX-LTER, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 9 AL 11 DE MARZO DE 2010

May Tec, A.L., Pech, D., Aguirre-Macedo, M.L. y Vidal-Martínez, V.M. Variación temporal de Mexiconema cichlasomae en Cichlasoma urophthalmus y en su hospedero intermediario Argulus sp. en Celestún Yucatán.

Pech, D., Aguirre-Macedo, M.L. y Vidal-Martínez, V.M. Efectos de la precipitación sobre la proporción de hospederos acuáticos infectados con metazoarios parásitos: Escalas de variabilidad temporal.

Sosa Medina, M.T., Herrera Castillo, N.A., Rodríguez Olayo, R. y Aguirre Macedo, M.L. Monitoreo de la diversidad de trematodos en 3 especies de caracoles de la laguna de Celestún, con datos en otras lagunas y aguadas de Yucatán.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IX CONGRESO INTERNACIONAL Y XV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS AMBIENTALES, QUE TUVO LUGAR EN CHETUMAL, Q.ROO., MÉXICO, DEL 9 AL 11 DE JUNIO DE 2010

González, M.A. y Torruco, D. Descripción socioeconómica de las playas de Quintana Roo. Junio 2010.

Gutiérrez-Castro, A.I., Torruco, D. y González, M.A. Disposición de los pobladores por participar en la conservación de arrecifes coralinos de México y Honduras.

López, J.L.N., Torruco D. y González, M.A. Peces bento-demersales del sur del Golfo de México.

Torruco, D. y González, M.A. Estimación de la vulnerabilidad y riesgo en las playas de Quintana Roo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 85TH MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF PARASITOLOGISTS, QUE TUVO LUGAR EN SPRINGS, CO, EUA, DEL 22 AL 25 DE JUNIO DE 2010

Aguirre-Macedo, M.L., Vidal-Martínez, V.M., Hechinger, R. y Kuris, A. Temporal patterns in digenean communities of 3 snail hosts in Celestún, Yucatan.

Cruz, Y., Aguirre-Macedo, M.L. y Vidal-Martínez, V.M. *Panulirus argus* (Latreille, 1804) from Bantabano Gulf, Cuba, parasitized by *Cynatocarpus solearis* (Brachycoelidae-metacercaria).

Vidal Martinez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L., McLaughlin, J., Jaramillo, A., Shaw, J., James, A., Hechinger, R., Lafferty, K.D. y Kuris, A. Digenean species richness and composition of Palmyra Atoll fishes, Eastern Indo-Pacific.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL INSTITUTE OF FISHERIES ECONOMICS AND TRADE (IIFET), QUE TUVO LUGAR EN MONTPELLIER, FRANCIA, DEL 13 AL 16 DE JULIO DE 2010

Araneda, M., Hernández, J. y Gasca-Leyva, E. Optimal harvesting time in aquaculture assuming nonlinear sizeheterogeneous growth.

Gasca-Leyva, E. y Silva, L. Optimal rotation time for the polyculture of tilapia nilótica and white shrimp in freshwater.

Gasca-Leyva, E., Silva, L. y Coronado, E. Economic analysis of polyculture Tilapia and Australian redclaw crayfish.

Monroy, C., Salas, S. y Bello-Pineda, J. Spatial allocation of fishing effort discriminated by fishing gear in multi-species fishery.

Poot-López, G., Gasca-Leyva, E. y Hernández, J. Bioeconomic analysis of ration size in Nile tilapia feeding: an example of Yucatan, Mexico.

Salas, S., Bjorkan, M., Bobadilla, F. y Cabrera, M.A. Coping strategies under uncertain environment: the case of Mexican coastal fishers.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CONGRESO REGIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA DEL SURESTE, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 27 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010

Alcocer-Conde, I., Duran Casanova, J., Caro Valadez, C., García, G., Rodríguez-Canul, R., Grant, G., Valadez-González, N. y Olivera-Castillo, L. Evaluación del efecto hipocolesterolémico de harinas de pepino de mar (*Isostichopus badionotus*) en ratas jóvenes.

Arjona Burgos, I. y Rodríguez-Canul, R. El pulpo rojo Octopus maya como posible hospedero del virus de la mancha blanca.

Cen-Aguilar, J.F., Rodríguez-Canul, R. y Pérez-Vega, J.A. Prevalencia de la cisticercosis porcina en tres comunidades rurales del sureste de México.

Cruz-Quintana, Y., Rodríguez-Canul, R. y Vidal-Martínez, V.M. Primera evidencia de Panulirus argus Virus 1 (PaV1) en langosta espinosa de Cuba y estimación clínica de su prevalencia.

Ek Huchím, J.P., Rodríguez-Canul, R., Simá-Álvarez, R., Vidal-Martínez, V. y Aguirre-Macedo, M.L. Evidencia molecular de *Perkinsus marinus* en el ostión *Crassostrea virginica* del Golfo de México.

Gamboa-Muñoz, A., Rodríguez-Canul, R. y Aguirre-Macedo, M.L. Evaluación microbiológica y diseño de un PCR para la detección de Vibrio sp en el pulpo *Octopus maya*.

Gómez, A. del R., Puerto-Castillo, C.A. y Olvera-Novoa, M.A. Aislamiento e identificación de la flora bacteriana asociada al cultivo de pepino de mar (*Isostichopus badionotus*).

Hau Can, J.E., Rodríguez-Canul, R. y Olivera-Castillo, L. Aislamiento y caracterización preliminar de la lectina de pepino de mar (*Isostichopus badionotus*).

Moguel-Salazar, F.F., Ortiz-Vázquez, E., Rodríguez-Canul, R. y Olivera Castillo, L. Ensayo de la actividad antimicrobiana de extractos acuosos de *Isostichopus badionotus* sobre *Stahylococcus aureus* y *Escherichia coli*.

Pérez-Campos, R.A.A. y Rodríguez-Canul, R. Alteración de los niveles de serotonina inducido por 2 especies de acantocéfalos en su hospedero intermediario, el cangrejo violinista *Uca spinicarpa* (Travassos, 1915).

Ramírez-Ruíz, M.A. y Rodríguez-Canul, R. Efecto de una fracción proteica obtenida del pepino de mar (*Isotichopus badionotus*) sobre el sistema inmune del camarón *Litopenaeus vannamei* retado con el virus de la mancha blanca (WSSV).

Ruz Ruiz, E.T. y Rodríguez-Canul, R. Infección experimental en el camarón blanco *(Litopenaeus vannamei*) con el virus *Panulirus argus* Virus 1 (PaV1).

Villegas-Hernández, H., Rodríguez-Canul, R. y González-Salas, C. Análisis de la estructura genética poblacional del chac-chí (*Haemulon plumieri)* en el litoral norte de la Península de Yucatán a partir de marcadores microsatélites.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL PRIMER CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA YUC., MÉXICO, DEL 25 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010

Alonso Alemán, M.N., Herrera-Silveira, J.A., Teutli Hernández, C., Zaldívar Jiménez, A. y Pérez Ceballos, R. Regeneración de zonas de manglar bajo diferentes escenarios ambientales de tipo cársticos-carbonatados.

Caamal-Sosa, J.P., Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar Jiménez, A., Teutli Hernández, C., Pérez Ceballos, R. y Andueza Briceño, T. Rehabilitación del manglar en "El Remate-Isla Arena", SE, México: experimentación de supervivencia de plántulas.

Caamal-Sosa, J.P., Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar, A., Pérez, R., C.T. y Andueza, T. Almacenes de Carbono de la Biomasa Aérea en manglares bajo gradiente abiental

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. Programa de restauración ecológica de los manglares del estado de Yucatán.

Herrera-Silveira, J.A., Teutli Hernández, C., Zaldívar Jiménez, A., Pérez Ceballos, R., Caamal-Sosa, J.P., Andueza Briceño, T., Morales Ojeda, S. y Hernández, A.H.. Programa regional para la caracterización y el monitoreo de ecosistemas de manglar del golfo de México y el Caribe mexicano: inicio de una red multi-institucional. Península de Yucatán.

Pérez Ceballos, R., Zaldívar Jiménez, A., Herrera-Silveira, J.A., Teutli Hernández, C., Caamal-Sosa, J.P. y Andueza Briceño, T. Indicadores para la caracterización de manglares utilizando herramientas de percepción remota. Análisis de casos en la Península de Yucatán.

Pérez Ceballos, R., Zaldívar Jiménez, A., Herrera-Silveira, J.A., Pacheco, J.A., Teutli Hernández, C., Caamal-Sosa, J.P., Andueza, T., Rivera-Monroy, V. y Coronado, C. Ecohidrología de los manglares de la Península de Yucatán.

Pérez Ceballos, R., Zaldívar Jiménez, A., Herrera-Silveira, J.A., Pacheco, J.A., Teutli Hernández, C., Caamal-Sosa, J.P., Andueza, T., Rivera-Monroy, V. y Coronado, C. Caracterización del hidroperiodo en manglares bajo diferentes escenarios ambientales en la Península de Yucatán.

Teutli Hernández, C., Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar Jiménez, A., Pérez Ceballos, R., Caamal-Sosa, J.P., Andueza Briceño, T.. Densidad, crecimiento y supervivencia de plántulas en un manglar impactado por descargas de una granja camaronícola en Yucatán.

Teutli Hernández, C., Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar Jiménez, A., Pérez Ceballos, R., Caamal-Sosa, J.P. y Andueza Briceño, T.. Rehabilitación hidrológica y medidas de funcionamiento como acciones y seguimiento de un programa piloto de recuperación de manglares de la laguna de Celestún.

Teutli Hernández, C., Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar Jiménez, A., Pérez Ceballos, R., Caamal-Sosa, J.P. y Andueza Briceño, T. Estructura de la vegetación en un manglar de Peten de la Península de Yucatán.

Zaldívar Jiménez, A., Herrera-Silveira, J.A., Andrade T., J.L., Teutli Hernández, C., Rivera-Monroy, V., Pérez Ceballos, R., Castillo C., I., Caamal-Sosa, J.P., Coronado, C., Hernández, H. y Torres, R. Vulnerabilidad de los humedales costeros de la Península de Yucatán frente al cambio climático global.

Zaldívar Jiménez, A., Herrera-Silveira, J.A., Teutli Hernández, C., Pech, D., Hernández Saavedra, R., Rivera-Monroy, V., Caamal-Sosa, J.P., Andueza, T., Pérez Ceballos, R. y Coronado, C. Monitoreo de largo-plazo en la caída de hojarasca del manglar en una laguna costera cárstica Península de Yucatán: Periodo 1999-2009.

Zaldívar Jiménez, A., Pérez Ceballos, R., Herrera-Silveira, J.A., Teutli Hernández, C., Zaldívar Jiménez, T., Ortegon, R., Rivera-Monroy, V., Caamal-Sosa, J.P. y Andueza, T. Caracterización de las condiciones ambientales y regeneración natural de *Avicennia germinans* para la restauración ecológica de manglares en escenarios cársticos.

Zaldívar Jiménez, A., Herrera-Silveira, J.A., Pérez Ceballos, R., Teutli Hernández, C., Guevara, E., Amador L., E., Endañu, E., Gallegos, C., Hernández, J. y Álvarez, P. Proyecto de restauración ecológica de manglares dentro del proyecto del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XII CONGRESO NACIONAL DE ICTIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN NAYARIT, MÉXICO, DEL 26 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010

Aguirre-Macedo, L., Pech, D. y Vidal Martínez, V.M. Patrones temporales de los metazoarios parásitos de *Cichlasoma urophthalmus* en Celestun, Yucatán, México

Vidal Martinez, V.M. La helmintología de peces en México: Fortalezas y oportunidades.

Vidal Martinez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L., McLaughlin, J., Jaramillo, A., Shaw, J., James, A., Hechinger, R., Lafferty, K.D. y Kuris, A. Composición y riqueza de species de digeneos de peces del atolón Palmyra, Indo-Pacifico Este.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 63TH ANNUAL GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE, QUE TUVO LUGAR EN SAN JUAN, PR, EUA, DEL 1 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Aldana Aranda, D., Frenkiel, L. y Peres, S. Programa Educativo para la conservación de la biodiversidad del Caribe: alianza empresa-academia. 30

Ariste-Zelise, O., Santos, J., Enriquez, M., Montero, J., Volland, J.M., Gros, O. y Aldana Aranda, D.O. Efecto del hábitat en la determinación del ciclo reproductivo y análisis de esferocristales en S. gigas en el Banco de Campeche. 1145

Caballero, D., Brulé, T., Colás, T., Tuz, A. y Puerto, E. Sexualidad y ciclo sexual de la cuna gata *Mycteroperca tigris* de los arrecifes coralinos del Banco de Campeche (sureste del Golfo de México).

Noh, V., Brulé, T., Caballero, D. y Pérez, E. Fecundidad y frecuencia de desove de la cuna gata *Mycteroperca tigris* (serranidae, Epinephelinae) en el sureste del Golfo de México.

Peel, J., Saenz, R., May, E., Montero, J. y Aldana Aranda, D. Importancia de una area natural protegida en el Caribe en la conservación de una especie amenazada (Caracol rosa: Strombus gigas). 1345

Peralta, M.A. y Vega-Cendejas, M.E. Spatial and temporal evaluation of fish assemblages in the lagoon system Ria Lagartos, México.

Renán, X., Pérez-Díaz, E., Colás-Marrufo, T., Garza-Pérez, J.R. y Brulé, T. Using otolith shape analysis to identify different stocks of *Epinephelus morio* from the Campeche Bank.

Trejo-Martínez, J., Brulé, T. Y Sánchez-Crespo, M. Reproduction in yellowtail snapper *Ocyurus chrysurus* B. 1790, from the Campeche Bank, southeastern Gulf of Mexico.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL X SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NUTRICIÓN ACUÍCOLA, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, NUEVO LEÓN, DEL 8 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 2010

Hernández, C., González-Santos, A., Hardy, R., Valverde-Romero, M., Olvera-Novoa, M.A., González-Rodríguez, B. y Abdo de la Parra, I. Evaluation of balanced diet supplemented with conventional protein in grow-out for rose snapper *Lutjanus guttatus*. p. 67.

Hernández, C., Peraza, G., Olvera-Novoa, M.A., Hardy, R. y González-Rodríguez, B. Evaluación de diferentes fuentes de proteína en la alimentación de tilapia (*Oreochromis niloticus*): efecto en crecimiento, supervivencia y factor de conversión alimenticia. P. 70.

Hernández, C., Varillas, P., Olvera-Novoa, M.A., Márquez, D., Hardy, R. y González-Rodríguez, B. Apparent digestibility of various protein ingredients in diets for spotted rose snapper *Lutjanus guttatus*. p. 66.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVI CONGRESO NACIONAL DE OCEANOGRAFÍA, QUE TUVO LUGAR EN ENSENADA, BAJA CALIDORNIA, DEL 9 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010

García-Uribe, G., Real De León, E. y Valdés-Lozano, D.S. Dinámica de los parámetros físico-químicos en agua y sedimento de la zona costera de Puerto Progreso, Yucatán.

García-Uribe, G., Real De León, E. y Valdés-Lozano, D.S. Procesos de transformación del nitrógeno en el sedimento de la zona costera de Puerto Progreso, Yucatán.

López-Aguiar, K., Mariño-Tapia, I., Gómez-Valdés, J., Kono-Martínez, T. y Jerónimo-Moreno, G. Evaluación de la calidad ambiental del sistema lagunar Chelem-Progreso, Yucatán

Mariño-Tapia, I. Condiciones extremas de oleaje y características del espectro direccional inducidas por el huracán Wilma en Puerto Morelos, Quintana Roo.

Real De León, E., González Rivera, L.I., Meléndez Zempoalteca, A., Rivero-Martín, D.M. y Valdés-Lozano, D.S. Laguna Rosada, Yucatán. Caracterización del agua y sedimento.

Real De León, E., Camal Sosa, J.P., Centeno-Chalé, O.A., Colín-García, N. y Valdés-Lozano, D.S. Laguna Rosada, Yucatán. Balance de Masas.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA I REUNIÓN NACIONAL DE INNOVACIÓN ACUÍCOLA Y PESQUERA QUE SE REALIZÓ EN EL MARCO DE LAS REUNIONES NACIONALES DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA Y FORESTAL DE MÉXICO, EN LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE DEL 22 AL 27 DE NOVIEMBRE DE 2010

Pérez-Campos, R.A., Rodríguez-Canul, R. y Guillén-Hernández, S. Alteraciones de los niveles de serotonina inducido por el acantocéfalo Hexaglándula corynosoma en su hospedero intermediario el cangrejo violinista.

Ruz-Ruiz, T. y Rodríguez-Canul, R. Infección experimental en el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) con el virus *Panulirus argus* Virus 1 (PaV1).

Salas, S. Retos y perspectivas en las pesquerías de Yucatán. *I reunión Nacional de Innovación acuícola y pesquera*. Sn Fco. Campeche, Cam.

Villegas-Hernández, H., Rodríguez-Canul, R. y González-Solís, C. Identificación del stock del chac-chí (*Haemulon plumieri* Lacépedé, 1801) en el litoral norte de la península de Yucatán a través de marcadores microsatélites y análisis de la forma del otolito.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VIII CONGRESO IBÉRICO Y V IBEROAMERICANO DE CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA AMBIENTAL, QUE TUVO LUGAR EN SAN JOSÉ DE COSTA RICA, DEL 29 DE NOVIEMBRE AL 4 DE DICIEMBRE DE 2010

Ceja-Moreno, V., Chan-Cocom, M.E. y Gold-Bouchot, G. Hidrocarburos en sedimentos de zonas circundantes al derrame del Pozo Kab 121, en el Sur del Golfo de México. Un estudio de caso.

Ceja-Moreno, V., Chan Cocom, E., Zapata-Pérez, O., del Río García, M., Vargas Oceguera, I. y Gold Bouchot, G. Compuestos orgánicos persistentes e hidrocarburos en peces de zonas aledañas al derrame del Pozo Kab 121, en el sur del Golfo de México. Un estudio de caso**.** *CICTA 2010*. Costa Rica,

Chan-Cocom, M.E., Ceja-Moreno, V. y Gold-Bouchot, G. Marcadores moleculares del petróleo en sedimentos de zonas aledañas al derrame del Pozo Kab 121, en el Sur del Golfo de México.

García-Ríos, V., Gold-Bouchot, G., Pech-Pool, D., Alpuche-Gual, L., Villalobos-Zapata, G., Morales-Ojeda, S. y Herrera-Silveira, J. Proyecto piloto de monitoreo en la Laguna de Terminos, Campeche, México: Evaluando la calidad costera del Golfo de México.

Gold-Bouchot, G. Contaminación por Hidrocaburos en el Sur del Golfo de México. Conferencia Magistral.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Arias-González, J.E., Johnson, C., Seymour, R.M., Pérez, P. y Aliño, P. (2010) Scaling Up models of the dynamics of coral reef ecosystems: an approach for science-based management of global change. In: Dubinsky S and Stambler N. (ed.). Coral Reefs: An Ecosystem in Transition (eds.). Coral Reefs: An Ecosystem in Transition. Springer Verlag. ISBN10: 9400701136

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Acosta-González, G. y Arias-González, J.E. Comunidades bentónicas del Arrecife Alacranes. 147 pp. En: Durán R. y M. Méndez (Eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508p.

Aguirre-Macedo, M.L., Mejía-Madrid, H.H. y Vidal-Martínez, V.M. Colección helminthologica del CINVESTAV. P.42-47. In: Guide to helminthological collectionsof Latin America. Publicaciones especiales 22 Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma

de México & Museo de la Plata, Universidad Nacional de la Plata, Argentina, Mexico City. (2010), First Edition. ISBN: 978-607-02-1905-4.

Arias-González, J.E., González-Gándara, C., González-Salas, C. y Acosta-González, G. Diversidad de peces en el Arrecife Alacranes. 154 pp. En: Durán R. y M. Méndez (Eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508p.

Comín, F.A., Serra, J. y Herrera-Silveira, J.A. Uses, abuses and restoration of the coastal zone, 189-224. In: Francisco A. Comin (ed.). Ecological Restoration: A Global Challenge. Cambridge University Press (2010) ISBN 978-0-521-87711-4

Euán-Avila, J.I. y Cuevas Jiménez, A. Regionalizing Coastal Zones with Geoespatial Tools for Integrated Coastal Zone Management. In Coastal and Marine Geospatial Technologies. Davir R. Green (ed). Springer (2010) ISBN 978-1-4020-9719-5, e-ISBN 978-1-4020-9720-1.

González, M.A. y Torruco, D. Los moluscos Arrecifales del Estado de Yucatán. In: Duran R. y M. Méndez (eds). 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508 p.

Guillén Hernández, S., Vidal Martínez, V.M., Aguirre Macedo, M.L. y Rodríguez-Canul, R. Helmintos. p.203-212. En: Diversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. (2010) Primera Edición. ISBN: 978-607-7823-05-6.

Herrera-Silveira, J.A., Arreola-Lizárraga, y Ramírez-Ramírez, J. Cambios hidrológicos y de estado trófico entre los años 2000 y 2006. En: El Sistema ecológico de la Bahía de Chetumal/Corozal: Costa occidental del Mar Caribe. Julio Espinoza-Avalos, Gerald A. Islebe, Héctor A. Hernández-Arana (eds.). ECOSUR, (2009), ISBN 978-607-7637-13-4.

Herrera-Silveira, J.A. y Morales-Ojeda, S.M. Subtropical Karstic Coastal Lagoon Assessment, SE Mexico. The Yucatan Peninsula Case, 309-336. In: Coastal Lagoons: Critical Habitats of Environmental Change . Kennish, M.J., Paerl H.W. (eds.). CRC Press, (2010). ISBN 978-1-4200883-0-4.

Herrera-Silveira, J.A., Zaldivar, A., Ramírez-Ramírez, J., Cortés Balan, O., Borges, G. y Trejo, J. Caracterización hidrológica de la Eco-región los Petenes-Celestún-El Palmar, 49-66. En Acosta E., Andrade M., y Duran R. (eds.). Plan de conservación Eco-región Petenes-Celestún-El Palmar. Universidad Autónoma de Campeche, Pronatura Península de Yucatán A.C. (2010) ISBN 978-607-7887-08-9.

Liceaga-Correa, M.A., Arellano-Méndez, L.U. y Hernández-Núñez, H. Efecto de los huracanes y cambio climático sobre el Caribe mexicano: Adaptabilidad de los pastos marinos. En: *Vulnerabilidad de las zonas costeras mexicanas ante el cambio climático*. Gobierno del

estado de Tabasco, Semarnat-INE, UNAM-ICMyL, Universidad Autónoma de Campeche. 514p. 2010. ISBN 978-607-7887-11-9.

Nuno Simões, M., Miquelajáuregui, M., Ordoñez López, U. y Ardisson, p.l. Crustáceos, p. 223-225. En: Diversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. (2010) Primera Edición. ISBN: 978-607-7823-05-6.

Pech Pool, D. y Ardisson Herrera, P.L. Diversidad en el bentos marino-costero, p. 144-146. En: Diversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. (2010) Primera Edición. ISBN: 978-607-7823-05-6.

Olvera-Novoa, M.A. La acuacultura y su posible impacto en la biodiversidad. En: Duran R, Méndez M (eds.), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma, (2010) pp. 116-123.

Ortegón Aznar, I., Freile Pelegrín, Y. y Robledo Ramírez, D. Capítulo 4. Especies. Diversidad vegetal. ALGAS. En: Durán R. y M. Méndez (Eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) ISBN: 978-607-7823-05-6. p. 162-164.

Palacios Sánchez, S.E. y Vega Cendejas, M.E. Capítulo 6. Amenazas a la biodiversidad. Ensamblajes de peces como indicadores de cambios Ambientales. 329. *In*: Duran R. y M. Méndez (Eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508 p.

Robledo, D. y Freile-Pelegrin, Y. Managing the Interactions Between Plants and Animals in Marine Multi-Trophic Aquaculture: Integrated Shrimp and Valuable Low Food Chain Organisms with Seaweeds. En: Z. Dubinsky and J. Seckbach (eds.) All Flesh is Grass, Plant-Animal Interrelationships Series: Cellular Origin, Life in Extreme Habitats and Astrobiolgy. Springer (2010) Vol. 16 1st Edition, 365-381 pp. ISBN: 978-90-481-9315-8.

Torruco, D. y González, M.A. Estado Actual de los Corales de Yucatán. In: Duran R. y M. Méndez (eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY. PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. (2010) 508 p.

Torruco, D. y González, M.A. Las esponjas de la Península de Yucatán y su Importancia. In: Duran R. y M. Méndez (eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508 p.

Vargas Moguel, K.E. y Vega Cendejas, M.E. Composición y distribución íctica en el estero Yucalpetén. Parte II. Biodiversidad. Ecosistemas y Comunidades. 155-156 p. *In*: Duran R. y M. Méndez (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508 p.

Vega Cendejas, M.E. Peces.250-252. Capítulo 4. Especies. Diversidad Faunística. Vertebrados. 250-252 p. *In*: Duran R. y M. Méndez (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508 p.

Vega Cendejas, M.E. y Hernández de Santillana, M. Peces de sistemas lagunares y ciénegas. 157-161. Parte II. Biodiversidad. Ecosistemas y Comunidades. 155-156 p. *In*: Duran R. y M. Méndez (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Cicy, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. (2010) 508 p.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Romana, L. y Pérez, S. Al rescate del Caribe: La travesía de las tortugas Agencia de Cooperación Española, CYTED, España ISBN 978-84-96023-80-2 (2008). 38pp

Aldana Aranda, D., Frenkiel. L., Romana, L. y Pérez, S. Al rescate del Caribe: La del Tiburón Ballena. Agencia de Cooperación Española, CYTED, España ISBN 978-84-96023-84-0 (2010) 40p.

Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Romana, L. y Pérez, S. Au secours de la Caraibe: La grande aventure des tortues marines. Agencia de Cooperación Española, CYTED, España ISBN 978-84-96023-80-3 (2010). 39pp

Reportes de diseño y desarrollo de nuevos productos o procesos

Torruco Gómez Daniel
Informe Final. Evaluación de las playas arenosas del litoral de Quintana Roo: Extensión y Biodiversidad (2010). Institución: Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología/Conacyt.

Informe Final. Los corales del Golfo de México y del Caribe Mexicano.
Institución: CONABIO. 2010

Reportes técnicos finales de asesorías industriales

Torruco Gómez Daniel
Informe Final Xcambo-4.: EPIFAUNA (2010).
Institución: PEMEX

Informe Final Análisis de la funcionalidad actual y propuesta de diseño de las redes de monitoreo ambiental de PEMEX exploración y producción en el Golfo de México (2010). Institución: PEMEX

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., V. Vidal-Martínez, Zapata-Pérez, O. 2010. Programa de Monitoreo Ambiental del Sur del Golfo de México. Campaña Oceanográfica SMG, 2009 Xcambo-IV. Servicio solicitado por Pemex. Cinvestav-Mérida.

Mariño Tapia, I, Medellín Mayoral, G, Pedrozo-Acuña, A, Uc Sanchez, E, Jiménez, A. Plan Hídrico Integral de Tabasco Fase II. 2010. ANEXOS 3. Informe final de la campaña de campo: Mediciones en el Río Tonalá y playas de Tabasco. Servicio solicitado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Divulgación científica

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Aldana Aranda Dalila
Fecha: 4 y 5 de Junio 2010
Evento: Cinvesniños
Organizadores: Cinvestav, IPN.

Exposiciones a nivel nacional e internacional

Túnel de la Ciencia del Metro de la ciudad de México. Se diseñó y montó la exposición "Especies amenazadas del Caribe y Quelonios…una pequeña ventana al mundo de los reptiles" a solicitud del Gobierno del DF (12 Octubre 2009-31 mayo 2010), en colaboración con Xel-Há, Digivisual, Petmmal y el Metro.

Archipel de la Sciences en las Antillas, año Internacional de la Biodiversidad. Se diseñó y montó la exposición "Biodiverité menacée de la mer Caraibe" en las Antillas francesas, en colaboración con Archipel des Sciences y la Universidad de las Antillas francesas (20 enero 2010 y esta vigente).

Reserve Marine de Saint Barthèlemy. Se diseñó y montó la exposición "La promenade sous marine:fetons l'annèe international de la Biodiversité" en Saint Barthélemy, en las Antillas francesasNoviembre 2010

Programa Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico
Se concibió, diseño e implementó el programa de divulgación y difusión de la Ciencia *"Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico"* con la Academia Mexicana de Ciencias. Se realiza en 6 sedes del sureste mexicano y atendió a 7 000 niños de 2010. Programa educativo presencial y a distancia, desarrollado durante el ciclo escolar, operado por una red de delegados, monitores, instructores, maestros, conferencistas, instituciones de investigación y Consejos de CyT de esta región.

Faros del Conocimiento" de la Academia Mexicana de Ciencias-Sureste
Se concibió y diseño el programa de divulgación de la Ciencia *"Faros del conocimiento"* de la AMC, que opera en 3 Puertos: Telchac, Sisal y Chemuyil-Tulum, participan CINVESTAV IPN Mérida, UNAM Sisal, Xel Há y los Municipios involucrados. El programa 2010, atendiendo a 2 000 niños.

Mariño Tapia Ismael
Fecha: 4 y 5 de Junio 2010
Evento: Cinvesniños
Organizadores: CINVESTAV – IPN.
Actividad: Exposición sobre hidrodinámica marina.

Ardisson P-L.
Biología Marina y Oceanografía. Conferencia sobre líneas de investigación de los programas de posgrado del Departamento de Recursos del Mar del Cinvestav. Programa Biocinves. Cinvestav Zacatenco, México D.F. 21 Abril 2010.

Torruco, D. y M.A. González.
ANP's como solución: Caso Sistema Arrecifal Campechano.
Foro: Vulnerabilidad del Golfo de México Ante el Cambio Climático. Greenpeace. Veracruz 5 y 6 de noviembre del 2010.

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Maass, M., Jardel, E., Martínez-Yrízar, A., Calderón, L., Herrera, J., Castillo, A., Euán-Ávila, J. y Equihua, M. Las áreas naturales protegidas y la investigación ecológica de largo plazo en México. *Ecosistemas* (2010) 19(2).

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Biología Marina

Luis Alberto Rincón Sandoval
Biología trófica de la rabirrubia (canané) *Ocyurus chrysurus* (Lutjanidae: Lutjaninae) a lo largo de la costa norte de Yucatán, México. Director de tesis Dr. Thierry Brulé Demarest. Febrero 19 de 2010.

Johhny Omar Valdéz Iuit
Caracterización de la zona marina de Isla Mujeres, Quintana Roo, como base para el manejo de ecosistemas. Directora de tesis: Dra. María de los Ángeles Liceaga Correa. Febrero 26 de 2010.

Angel Manuel Dzul Panti
Hidrocarburos del petróleo disueltos/dispersos, en sedimentos, y metabolitos de PAHs en bilis del ronco blanco (*Haemulon plumieri)* en tres polígonos del "Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Director de tesis: Gerardo Gold Bouchot. Abril 16 de 2010.

Marcela Montserrat Landero Figueroa
Distribución potencial del manatí (*trichechus manatus manatus)* en la Bahía de la Ascención Quintana Roo. Directores de tesis: Dra. María de los Ángeles Liceaga Correa y Dr. José Benjamín Morales Vela. Agosto 30 de 2010.

Rocío Guerrero Zárate
Evaluación de la capacidad digestiva del pejelagarto (*Atractosteus tropicus*). Directores de tesis: Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa y Dr. Carlos Alfonso Álvarez González. Septiembre 10 de 2010.

Cindy Guadalupe Rivera Dzib
Caracterización Hidroquímica y Condición trófica de la Laguna Costera de Chacmochuc, Quintana Roo. Director de tesis: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira. Septiembre 13 de 2010.

Ana Concepción Aguilar Trujillo
Comunidad de Fitoplancton nocivo de la costa norte de la Península de Yucatán: Grupos Funcionales. Director de tesis: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira. Septiembre 14 de 2010.

Humberto Armando Medina Quijano
Evaluación Bio-económica de la pesquería artesanal del camarón en la laguna de Chelem, Yucatán, México. Directora de tesis: Dra. Silvia Salas Márquez. Septiembre 14 de 2010.

Oscar Fabián Reyes Mendoza
Caracterización espacial y temporal de la columna de agua en la Reserva de la Biosfera del Tiburón Ballena (*Rhincodon typus)* ubicada al noreste de la Península de Yucatán. Directoes de tesis: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira y Dr. Ismael de Jesús Mariño Tapia. Septiembre 22 de 2010.

Mario Alfredo López Alonzo
Determinación de compuestos orgánicos persistentes (plaguicidas organoclorados y bifenilos policlorados) e hidrocarburos aromáticos policíclicos en bagres (*Ariopsis felis*) en la zona aledaña al pozo petrolero kab 121. Director de tesis: Dr. Gerardo Gold Bouchot. Octubre 8 de 2010.

Ricardo Ávila Lavalle

Determinación de lovastatina mediante espectroscopia de impedancia electroquímica en productos fermentativos de arroz con el hongo marino *Monascus purpureus*. Directoras de tesis: Dra. Rossanna del Pilar Rodríguez Canul y Dra. Xochitl Domínguez Benetton. Octubre 8 de 2010.

Jimmy Argüelles Jiménez
Biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas arrecifales del norte de Veracruz, México. Director de tesis: Dr. Jesús Ernesto Arias González. Noviembre 8 de 2010.

Harold Oswaldo Villegas Hernández
Determinación de la estructura poblacional e identificación del stock del chac-chí (*Haemulon plumieri*) del litoral norte de la Península de Yucatán a través de marcadores moleculares y la forma de los otolitos. Directores de tesis: Dra. Rossanna del Pilar Rodríguez Canul y Dr. Carlos González Salas. Noviembre 9 de 2010.

Ariel Adriano Chi Espínola
Distribución y función trófica del botete *sphoeroides testudineus* (pisces: tetraodontidae) en el sistema lagunar de Ría Lagartos, Yucatán. Directora de tesis: Dra. María Eugenia Vega Cendejas. Noviembre 29 de 2010.

Ruth Alejandra Alegría Pérez
Posible efecto en el comportamiento, fisiología y respuesta inmune del cangrejo violinista, *Uca spinicarpa* (Rathbun, 1900) por la presencia del acantocéfalo *Hexaglandula corynosoma* (Travassos, 1915). Directtores de tesis: Dra. Rossanna del Pilar Rodríguez Canul y Dr. Sergio guillen Hernández. Diciembre 3 de 2010.

Abigail del Rocio Martínez Rendis
Modelación de la dinámica espacio-temporal del cambio de coberturas de hábitats del paisaje arrecifal de Mahahual, Quintana Roo, México. Director de tesis: Dr. Jesús Ernesto Arias González. Diciembre 10 de 2010.

Eva Virginia Coronado Castro
Análisis comparativo de las operaciones de pesca de tres flotas que inciden sobre el recurso mero rojo y especies asociadas en Yucatán. Directora de tesis: Dra. Silvia Salas Márquez. Diciembre 10 de 2010.

Laura Patricia Silva Ledesma
Tiempo óptimo de rotación para el policultivo de tilapia nilótica y camarón blanco en agua dulce. Director de tesis: Dr. José Francisco Eucario Gasca Leyva. Diciembre 13 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Ciencias Marinas

Gaspar Román Poot López
Análisis bioeconómico y social del cultivo de tilapia en Yucatán. Director de tesis: Dr. José Francisco Eucario Gasca Leyva. Febrero 5 de 2010.

Daniel Arceo Carranza
Patrones espacio-temporales en la estructura funcional de los ensamblajes de peces: Ría Celestún, Yucatán. Directora de

tesis: Dra. María Eugenia Vega Cendejas. Junio 11 de 2010.

Carmen Amelia Villegas Sánchez
Reclutamiento y conectividad genética de peces arrecifales en el Caribe Mexicano. Directores de tesis: Dr. Jesús Ernesto Arias González y Dra. Renata Rivera Madrid. Septiembre 21 de 2010.

Zulema Osiris Cantillo Ciau
Búsqueda de compuestos con actividad antiparasitaria en el alga parda *Lobophora variegata*. Directora de tesis: Dra. Yolanda Freile Pelegrín. Septiembre 29 de 2010.

Marcelo Eduardo Araneda Padilla
Análisis de la producción intensiva del camarón blanco *Penaeus vannamei* en agua dulce: Un enfoque bioeconómico. Directores de tesis: Dr. José Francisco Eucario Gasca Leyva y Dr. Juan Carlos Seijo Gutiérrez. Noviembre 1 de 2010.

Fedro Uriel Tapia González
Estudio de humedales construidos de flujo subsuperficial horizontal para el tratamiento de aguas residuales porcícolas y domésticas: experimentación a microescala con diferentes diseños y operación. Directores de tesis: Dr. Jorge Herrera Silveira y Dr. Germán Giácoman Vallejos. Noviembre 29 de 2010.

Distinciones

Aldana Aranda Dalila
Nombramiento de Delegada de la Olimpiada de Biología en el Estado de Yucatán 2010-2011, por parte de la Academia Mexicana de Ciencias. Finalista del Premio Por Amor al Planeta en la categoría Academica, Fecha de entrega de reconocimiento 19 de marzo del 2010.

Chan-Cocom María Eulalia, Ceja-Moreno Victor y Gold-Bouchot Gerardo
Premio a la mejor presentación en cartel. Marcadores moleculares del petróleo en sedimentos de zonas aledañas al derrame del Pozo Kab 121, en el Sur del Golfo de México. VIII Congreso Ibérico y V Iberoamericano de Contaminación y Toxicología Ambiental. San José de Costa Rica, diciembre de 2010.

Herrera Silveira Jorge Alfredo
Reconocimiento del Gobierno Mexicano a través de la Semarnat. Por su importante contribución a la investigación de los humedales costeros de México. Se otorgo el día 2 de Febrero de 2010 como parte de las celebraciones del día mundial de los humedales. Reconocimiento de Pronatura Península de Yucatán
"Por su contribución y liderazgo en la conservación de nuestro patrimonio natural". Se otorgo el 29 de Abril de 2010 como parte de las celebraciones de los 20 años de Pronatura

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Aguirre Macedo Maria Leopoldina
Comité de Evaluación para Solicitudes de Estancias Postdoctorales y Sabáticas al Extranjero del Conacyt.

Arias González Jesús Ernesto
Comité de Redes Temáticas de Ecosistemas de la convocatoria 2010, Conacyt.

Liceaga-Correa María de los Ángeles
Comisiones de evaluación de fondos sectoriales. Convocatoria CONAGUA 2010-01. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica. 2010.

Mariño Tapia Ismael
Perito en materia ambiental ante la PGR- Octubre 2010. Representante de Cinvestav ante el Comité Marea Roja del Estado de Yucatán (COFEPRIS, SSY).

Olvera Novoa Miguel Angel
Miembro de la Comisión de Evaluación Institucional

Vidal Martínez Víctor M.
Miembro de la Comisión de Normas Sanitarias de las OIE (Oficina Internacional de Epizootias ahora Oficina Internacional de Salud Animal).
http://www.oie.int/aac/eng/commission/en_members.htm

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.
Investigador responsable: Dr. Jorge Herrera Silveira
Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia, Dra. Cecilia Enriquez Ortiz, Dra. Ma. de los Angeles Liceaga, Dr. Daniel Robledo, Dr. Yuri Okolodkov
Fuente de financiamiento: Conacyt/fomix Yucatán.

Proyecto: Análisis espacial de los stocks de mero del Banco de Campeche por esclerocronología.
Investigador responsable: Dr. Thierry Brulé Demarest
Investigadores participantes: Dra. Ximena Renán Galindo; Dr. Rodrigo Garza Pérez; Dra. Flor Arcega Cabrera; M.C. Dora Alicia Huerta Quintanilla; Biol. Teresa Colás Marrufo; Biol. Esperanza Pérez Díaz.
Fuente de financiamiento: Fomix Yucatán.

Proyecto: Bases biológicas para un manejo sustentable de la pesquería de escama en Yucatán: aspectos reproductivos de dos especies de pargo de importancia comercial, la rubia (*Lutjanus synagris*) y el canane (*Ocyurus chrysurus*).
Investigador responsable: Dr. Thierry Brulé Demarest

Investigadores participantes: M.C. Jorge Trejo Martínez; M.C. Andy Roberto Mena Loría; M.C. Natalia Eugenia Morales López; Biol. Luis Alberto Rincón Sandoval; Biol. Teresa Colás Marrufo; Biol. Esperanza Pérez Díaz e Ing. Manuel Sánchez Crespo.
Fuente de financiamiento: Gobierno del estado de Yucatán (Secretaría de Desarrollo Rural y Pesca).

Proyecto: Caracterización integral del fondo marino-costero del estado de yucatán: estratigrafía, micro-relieve y comunidades bentónicas.
Investigadora responsable: Dra. María de los Ángeles Liceaga Correa
Investigadores participantes: (Cinvestav) Dr. Luis René Antonio Capurro Filograsso, Dr. David Sergio Valdés Lozano, Dr. Jorge Iván Euán Ávila, Dr. Eduardo Amir Cuevas Flores, M. En C. Leonardo Arellano Méndez, Biól. Guadalupe Mexicano Cíntora, Ing. Héctor Hernández Núñez, Biól. Víctor Castillo Escalante. (Universidad Autónoma de Yucatán) Dr. Jorge Augusto Navarro Alberto, Dr. Jorge Armando Argáez Sosa, Dr. Miguel Ángel Ruiz Zarate, Dr. Carlos González Salas. (Universidad Austral de Chile) Dr. Sandor Mulsow
Fuente de financiamiento: Fomix: Conacyt-Gobierno del estado de Yucatán.

Proyecto: Desarrollo de infraestructura tecnológica de sistemas de adquisición, información y comunicación de información geo-espacial para el sector pesquero de México.
Investigador responsable: Dr. Jorge Euán Avila
Investigadores participantes: Dra. Silvia Salas Márquez, Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla, Dr. Romeo de Coss Gómez
Fuente de financiamiento: Fordecyt.

Proyecto: Desarrollo de tecnología para la reproducción y producción de crías de pepino de mar para su cultivo en Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Investigadores participantes: Dra. Magali del Rosario Zacarías Soto, Itzel Tapia Sánchez
Fuente de financiamiento: Fundación Produce Yucatán.

Proyecto: Desarrollo y transferencia de tecnología para la engorda de pepino de mar en el Estado de Yucatán. Fundación Produce Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Investigadores participantes: Dra. Magali del Rosario Zacarías Soto, Itzel Tapia Sánchez
Fuente de financiamiento: Fundación Produce Yucatán

Proyecto: Determinación de los requerimientos de algunas vitaminas hidrosolubles en peces marinos de importancia comercial.
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Investigadores participantes: Dra. Magali del R. Zacaríaz Soto, MC Saúl Pensamiento Villarauz
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Diagnostico Biológico pesquero y sistema de información geográfico del recurso ostión de las lagunas de Veracruz para su uso, ordenamiento y manejo sustentable.

Investiugadora responsable: Dra. Dalila Aldana Araanda
Investigadores participantes: Martha Enriquez, Imelda martines, Fabiola lango, Erick Baqueiro, Pablos Santos, Idalia Hernandez, Javier Bello, Vidal Elias.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Diagnóstico de la situación ambiental de los COP en el Golfo de México. Análisis de sistematización de la información recolectada y de estudios previos realizados en la zona
Investigador responsable: Dr. Gerardo Gold Bouchot
Fuente de financiamiento: SEMARNAT-Instituto Nacional de Ecología.

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
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 perdida de la biodiversidad del caribe.
Investigador responsable: Dra. Dalila Aldana Araanda
Investigadores participantes: Saitra Perez, Ricardo Saèns, Irma Perez, Karla Zetina
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Establecimiento de la línea base ambiental de la plataforma norte de la Península de Yucatán
Investigador responsable: Dr. Gerardo Gold Bouchot
Investigadores participantes: Dra. Virginia García Ríos, M.C. Uriel Ordóñez López, M.C. Jorge Montero, Dr. Omar Zapata Pérez, Dra. Jorge Herrera silveira, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. David Valdés Lozano, Dr. Daniel Pech Poo y Dra. Leticia Alpuche Gual (CEPOMEX-UAC)
Fuente de financiamiento: Conabio-Instituto Nacional de Ecología-Semarnat

Proyecto: Estudios batimétricos, hidrodinámicos y de calidad de agua de lagunas costeras de Yucatán.
Investigador responsable: Dr. Ismael Mariño Tapia
Investigadores participantes: Dra. Cecilia Enriquez Ortiz, Dr. Jorge Herrera Silveira, Dr. Jorge Euán Avila.
Fuente de financiamiento: Conacyt/FOMIX Yucatán.

Proyecto: Evaluación de bioactividad en macroalgas marinas tropicales.
Investigadora responsable: Dra. Yolanda Freile Pelegrin
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Evaluación integral del pulpo de la Península de Yucatán: Biología pesquera, estado de salud y genética de poblaciones.

Investigadores responsable: Sergio Guillén Hernández (UADY); Silvia Salas Márquez
Investigadores participantes: UADY, UNAM-SISAL, Tecnológico de Mérida, UAC-EPOMEX, ECOSUR Campeche, CRIP Lerma (12 investigadores de todas las instituciones, 4 investigadores de Cinvestav).
Fuente de financiamiento: FOMIX

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.
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 de monitoreo de las condiciones de estabilidad de playas (erosion-acresion) en Cancun y Puerto Morelos, Quintana Roo (Plazo indefinido).
Investigador responsable: Dr. Ismael Mariño Tapia
Investigadores participantes: Dra. Cecilia Enriquez Ortiz (CINVESTAV), Dr. Rodolfo Silva Casarín (II, UNAM), Dr. Edgar Mendoza Baldwin (II, UNAM), M.C. Edgar Escalante Mancera (ICMyL-UNAM), M.C. Francisco Ruiz Rentería (ICMyL – UNAM).
Fuente de financiamiento: Gastos de Profesor, 30% grupo en proyectos de servicios.

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.
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.
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: Rehabilitación de manglares en el Estado Yucatán sometidos a diferentes condiciones hidrológicas y nivel de impacto: el caso de Celestún y Puerto Progreso.
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: Tendencias ambientales en erosión de playas y calidad del agua costera
Investigador responsable: Dr. Jorge Euán Avila
Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia, Dr. Jorge Herrera Silveira
Fuente de financiamiento: Conacyt/Fomix Yucatán.

Proyecto: THESEUS (Innovative technologies for safer European coasts in a changing climate)
Investigadores participantes: 13 Instituciones de todo el mundo (http://www.theseusproject.eu/index.php)
Investigador responsable: Dr. Rodolfo Silva Casarín
Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia, Dra. Cecilia Enríquez Ortíz.
Fuente de financiamiento: European Union within FP7-THEME 6 - Environment, including climate.

Proyecto: Utilización de los parámetros reproductivos en peces tropicales como indicadores del estado de conservación de sus stocks: caso de estudio de tres especies de mero (Pisces: Serranidae) del Banco de Campeche.
Investigador responsable: Dr. Thierry Brulé Demarest
Investigadores participantes: Dr. Armin Nazario Tuz Sulub; M.C. Doralice Caballero Arango; M.C. Enrique Puerto Novelo; Biol. Esperanza Pérez Díaz y Biol. Teresa Colás Marrufo.
Fuente de financiamiento: Sep-Conacyt.

Proyectos de servicio solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marco de un contrato (recursos propios)

Proyecto: Análisis de la funcionalidad actual y propuesta de diseño de las redes de monitoreo ambiental de PEMEX Exploración y Producción en el Golfo de México.
Investigador responsable: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.
Investigadores participantes: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera, Dr. Marco Antonio May Kú, M. en C. Jorge Luis Montero Muñoz, M. en C. María Fernanda Cepeda González, M. en C. Marcela Montserrat Landero Figueroa, Dr. Armando Claudio Cahue López, Dr. Alfonso R. Condal, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. Victor Manuel Vidal Martínez, Dr. Gerardo Gold Bouchot, Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira, Dr. Ismael Mariño Tapia, Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, Dr. Rossana Rodríguez Canul, Dr. Daniel Torruco Gómez, Dra. María Eugenia Veja Cendejas, Dr. David Sergio Valdés Lozano, Dr. Omar Zapata Pérez.
Empresa solicitante: Pemex Exploración y Producción, Región Marina Suroeste.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico

Proyecto: Calidad del Agua y Restauración Ecológica del Ecosistema de Manglar en Yucatán.
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 solicitante: Administración Portuaria Integral de Progreso (API-Progreso)
Tipo de proyecto: Asesoría y Monitoreo

Proyecto: Evaluación del efecto potencial del arribo de hidrocarburos a la costa en el sur del Golfo de México.
Investigador responsable: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.
Investigadores participantes: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera, Dr. Gerardo Gold Bouchot, Dr. Victor Manuel Vidal Martínez.
Empresa solicitante: Pemex Exploración y Producción, Región Marina Suroeste,
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico

Proyecto: Evaluación de la de harina de microalgas ducleacuícolas como ingrediente proteico en dietas para crías de tilapia. Responsable científico. En Proceso.
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Empresa solicitante: Alfa Corporativo S.A. de C.V., Monterrey, México.
Tipo de proyecto: desarrollo tecnológico

Proyecto: Programa de monitoreo ambiental del sur del Golfo de México (Campaña oceanográfica Xcambó-4, 2009), Fase 2.
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. Daniel Torruco Gómez, Dr. David Sergio Valdés Lozano, Dr. Omar Zapata Pérez.
Empresa solicitante: Pemex Exploración y Producción, Región Marina Suroeste.
Tipo de proyecto: Servicio Tecnológico

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Mérida
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
jefrmar@mda.cinvestav.mx

Coordinación Académica del Posgrado del Departamento de Recursos del Mar
Tel. (999) 9429449
Fax (999) 9812334
rmcoord@mda.cinvestav.mx

SUNVESTAV

Cinvestav Querétaro

La unidad Querétaro del Cinvestav ha tenido como principal tarea la investigación en ciencia e ingeniería de materiales. Contamos con un grupo de investigadores, consolidados, y cultivando varias áreas de trabajo, dentro de las cuales se han fortalecido capacidades de investigación y liderazgo dentro de la comunidad científica y tecnológica del país. Dentro de nuestro ámbito de trabajo podemos resaltar la importancia de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, esto es, el estudio de la estructura, las propiedades, el procesamiento y el desempeño en servicio de los materiales. Estos son los aspectos fundamentales de nuestro quehacer científico, los cuales hemos enfocado a los distintos tipos de materiales. En esta ocasión y con fecha 28 de octubre, la Unidad festejó su décimo aniversario con un evento conmemorativo dentro del cual se informó sobre los logros y avances en estos años. La Unidad está formada por un grupo multidisciplinario de 21 profesores investigadores de tiempo completo y exclusivo, 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 son miembros del SNI (9 son nivel III, 11 son nivel II y 1 es nivel I). Al mismo tiempo, con la presencia de 10 investigadores en estancias Posdoctorales y Sabáticas con apoyos procedentes de becas Conacyt y del Cinvestav. Nuevamente, el 2010 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 los alumnos graduados.

Durante el periodo reportado se publicaron 66 artículos en revistas indizadas y de circulación internacional, haciendo un promedio de 3.15 artículos por investigador por año. Al mismo tiempo, se publicaron 13 artículos en extenso en otras revistas especializadas con arbitraje, 27 artículos publicados en extenso en memorias de congresos internacionales con arbitraje, 8 artículos publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje, 1 artículo de difusión restringida, 106 resúmenes en congresos nacionales e internacionales, 8 capítulos de investigación original en extenso en libros especializados (publicados por una casa editorial). Además se editó 1 libro especializado publicado por una casa editorial reconocida. Así mismo. Se otorgaron 2 patentes nacionales. Dentro del material de docencia se publicó 1 libro de texto publicado y en curso, por último se dictaron 2 conferencias plenarias por invitación a congresos científicos internacionales de prestigio.

Así mismo, fueron aprobados 5 proyectos bilaterales dentro del programa México-Bélgica (FNRS), programa México-Alemania (DAAD), México-Colombia, México-Brasil (CNPp), y 1 del programa (TAMU) por un importe total $804,210 pesos. Además se aprobaron 6 proyectos sometidos dentro de la convocatoria de Ciencia Básica Conacyt-2008 y 2009 un proyecto dentro de la convocatoria de Laboratorios Nacionales, por un monto total de 32´875,810, 2 proyectos FOMIX-QRO por $911,885, 1 proyecto CFE-Conacyt por $12´295 mil pesos, 2 de CIMAV por $ 912,500 pesos, 1 proyecto con el ICyTDF por un importe total de 1´000 de pesos y 2 proyectos en colaboración dentro de la convocatoria Proinnova e Innovatec por un

importe de 500,00 mil pesos. Con En lo referente a los programas académicos de Maestría y de Doctorado en Materiales, estos continúan consolidándose dentro del PNP, graduándose 30 estudiantes (17 de Maestría y 13 de Doctorado), durante el periodo 2010. Además, se atendieron un total de 101 alumnos. De la misma manera, se graduaron alumnos externos a los programas de la Unidad (5 de Licenciatura, 1 de Doctorado y 5 de Maestría). En este periodo el Programa de Maestría fue promovido a nivel de Competencia Internacional.

Personal académico

LUIS GERARDO TRÁPAGA MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Instituto de Tecnología de Massachusetts, Estados Unidos.
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

GERÓNIMO 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 y Coordinadora de Servicios de Información y Biblioteca. 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 (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 de baja y alta frecuencia (modo de resonancia de contacto de 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 del comportamiento de puntas de prueba 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 II
fespinoza@qro.cinvestav.mx

JUAN DE DIOS FIGUEROA CARDENAS
Investigador Cinvestav 3C. Laboratorio de Investigación en Materiales. Unidad Querétaro-México.
Temas de investigación: Procesos Ecológicos de Nixtamalización seca para la producción de tortilla de maíz. Propiedades visco-elásticas de granos intactos de cereales. 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.).
Categoria en del SNI: Nivel III
jfigueroa@qro.cinvestav.mx

JESÚS GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias, especialidad Física (1980) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
Temas de investigación: Ciencia y Tecnología de Materiales. Realiza investigación en diversos programas relacionados con: materiales biotecnológicos, recubrimientos cerámicos anticorrosivos y decorativos, películas delgadas semiconductoras amorfas, policristalinas y monocristalinas con aplicación en celdas solares; memorias ópticas; sensores, etc.
Categoría en el SNI: Nivel III
jgonzalez@qro.cinvestav.mx

ALBERTO HERRERA GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador de Servicios de Cómputo y Comunicaciones. Doctor en Ciencias, especialidad Física Aplicada (1994) Universidad de Standford, Estados Unidos.
Temas de investigación: Estructura química y morfológica de nanopelículas, instrumentación en calorimetría, gelatinización del almidón.
Categoría en el SNI: Nivel II
aherrera@qro.cinvestav.mx

SERGIO JOAQUÍN JIMÉNEZ SANDOVAL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, 1989. Departamento de Física, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México.
Temas de investigación: Crecimiento y estudio de aleaciones y compuestos semiconductores por la técnica de erosión catódica; películas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas. Celdas Solares. 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. Propiedades ópticas de materiales. Elaboración y estudio de estudio de estructuras contacto/capa-molecular/contacto de aplicación en la Electrónica Molecular.
Categoría en el SNI: Nivel III
sjimenez@qro.cinvestav.mx

OMAR JIMÉNEZ SANDOVAL
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Químicas (Química Inorgánica, 1997) UNAM-México.
Temas de investigación: Desarrollo de nuevos electrocatalizadores para celdas de combustible de membrana de electrolito polimérico. 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 I
ojimenez@qro.cinvestav.mx

J. GABRIEL LUNA BÁRCENAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía. Depto. de Ing. Química, Universidad de Texas en Austin, EUA (1991).
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 Cinvestac 3C. Doctor en ciencias (1989). Department of Metallurgy, University of Sheffield, Reino Unido, I

Temas de investigación: Materiales compuestos de matriz metálica, polimérica y cerámica. Materiales híbridos Orgánico/Inorgánico. Síntesis, procesamiento y funcionalización de cerámicos verdes (geopolímeros).
Categoría en el SNI: Nivel II
amanzano@qro.cinvestav.mx

FERNANDO MARTÍNEZ BUSTOS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos (1988) Universidad Estatal de Campinas, São Paulo, Brasil.
Temas de investigación: Desarrollos tecnológicos en obtención de materiales biodegradables usando polímeros orgánicos (almidón, proteína, fibra) mediante extrusión y moldeo-inyección (materiales termo-rígidos y flexibles), bolsas biodegradables y películas comestibles. Caracterización de maíces, nuevos procesos tecnológicos de nixtamalización y producción de masa, tortilla y harinas nixtamalizadas de maíz usando procesos de extrusión, microondas y cocimiento óhmico. Desarrollo de agentes encapsulantes a partir de almidones modificados, obtención de almidones modificados mediante procesos no-convencionales; desarrollo de nuevos productos (alimentos funcionales) mediante el proceso de extrusión; obtención de formulaciones alimenticias proteína-almidón mediante el proceso de extrusión; botanas de tercera generación con alto valor nutrimental y panificación (mejoramiento de trigos de gluten suave).
Categoría en el SNI: Nivel III
fmartinez@qro.cinvestav.mx

ARTURO MENDOZA GALVÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física 1996), Instituto de Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
Temas de investigación: Películas delgadas de semiconductores, óxidos y dieléctricos. Propiedades ópticas de superficies nanoestructuradas. Técnicas de caracterización de materiales: espectroscopias de reflexión, transmisión y elipsometría para la determinación de constantes ópticas, composición y espesores.
Categoría en el SNI: Nivel II
amendoza@qro.cinvestav.mx

JUAN MUÑOZ SALDAÑA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (2002) Universidad Técnica de Hamburgo-Hamburgo, Alemania.
Temas de investigación: Procesamiento y caracterización de Cerámicos Multifuncionales. Cerámicos de zirconia para aplicación como barreras térmicas (soluciones sólidas de base zirconia, pirocloros, fluoritas invertidas), Mecanosíntesis de cerámicos multifuncionales tipo ABO_3: Ferroeléctricos y Ferromagnéticos. Recubrimientos híbridos polímero- cerámico. Propiedades mecánicas de materiales por mecánica de contacto (nanoindentación): Comportamiento elástico, ferroelástico, viscoleástico, elastoplástico y viscoplástico y mecánica de fractura lineal elástica.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmunoz@qro.cinvestav.mx munozsaldana@gmail.com

JUAN FRANCISCO PÉREZ ROBLES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Instituto Tecnológico de Saltillo, México.
Temas de investigación: Recubrimientos para aplicaciones estéticas y anticorrosivas con sílice producida por el proceso sol-gel. Recubrimientos híbridos para aplicaciones estéticas y anticorrosivas con sílice particulada y sílice producida por el proceso sol-gel. Desarrollo de materiales en masa y procesos de producción de los mismos utilizando tecnología sol-gel. Desarrollo de procesos con la introducción de nanopartículas diferentes. Electrocatalizadores para celdas de combustible tipo PEM y SOFC. Desarrollo de membranas híbridas de intercambio catiónico para celdas de combustible tipo PEM. Desarrollo de memebranas híbridas para purificación de biogás (separación de los diferentes gases). Desarrollo de procesos y equipos para la producción anaerobia de biogás. Desarrollo de catalizadores y producción de nanotubos de carbono e hidrógeno a partir de metano y biogás.
Categoría en SNI: Nivel II
jfperez@qro.cinvestav.mx
jfperezr@yahoo.com

EVGEN PROKHOROV FEDEROVITCH
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, especialidad Física del Estado Solido. 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 3C. Doctor en Ciencias, especialidad Física (1992) Cinvestav-México.
Tema 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 Ciencias, especialidad Fisica y Quimica (1998), Universidad de California, San Diego.
Temas de investigación: Desarrollo de nuevos materiales por medio de la simulacion computacional de materriales. Desarollo de software para calculos de estructura electronica, implementacion de metodologias y aplicaciones en diversos problemas de interes. Estudios de materiales desde escalas nano hasta micro, usando metodos de estructura electronica, en particular teoria funcional de la densidad, hasta metodos de enlace fuerte y dinamica

molecular clasica. Caracterizacion estructural, vibracional, termico, magnetico de diversos materiales, ya sean metalicos, magneticos, superconductores, semiconductores, etc.
Categoria del 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 y Cd con aplicación fotocatalítica para degradación de hidrocarburos en líquidos y gases. V) Obtención y estudio de celdas solares óxido conductor transparente/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
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias, especialidad Física de Semiconductores y Dielectricos (1984), Academia de Ciencias de Kiev, Ucrania.
Temas de investigación: Ciencia en materiales semiconductores, en particular de procesos fuera de equilíbrio, fenómeno del plasma y electrónes calientes, métodos de determinación de parámetros de materiales, física del estado sólido, materiales amorfos y policristalinos; procesos ópticos en materiales cristalinos y no cristalinos, emisión y absorción de radiación electromagnética por sólidos en equilibrio y fuera del equilibrio, incluyendo luminiscencia y fotoconductividad; imágenes térmicas y otros equipos optoelectrónicos, celdas solares fotovoltaicas y sistemas híbridos solares.
Categoría en el SNI: Nivel II

JOSÉ MARTÍN YÁÑEZ LIMÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1995) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Determinación de propiedades térmicas y ópticas de materiales mediante técnicas fototérmicas, Espectroscopia de lente térmica, espectroscopia fotoacústica y fotopiroeléctrica. Espectroscopia de resonancia paramagnética electrónica. Síntesis y caracterización de recubrimientos y monolitos de SiO_2 obtenidos mediante el proceso sol-gel. Síntesis y caracterización de cerámicos ferroeléctricos tipo PZT mediante el proceso convencional de molienda y sinterización así como por el proceso sol-gel.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmyanez@qro.cinvestav.mx
jmyanez@yahoo.com

Profesores visitantes

JOSE MEJIA
Procedencia: Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre magnetismo.
Intercambio cientifico con el grupo del Dr. Romero
Periodo de estancia: 8-14 Enero de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

IGOR ROSHCHIN
Procedencia: Universidad de Texas A& M, EUA.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre magnetismo.
Intercambio cientifico con el grupo del Dr. Romero
Periodo de estancia: 8-14 Enero de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

GERARDO MARTINEZ SOTO
Procedencia: Universidad De Guanajuato Campus Irapuato-Salamanca.
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto Estudio de la Nixtamalización Ecológica húmeda para la Producción de Tortilla Integral de Sorgo y su Impacto en la Calidad, y Ecología.
Período de estancia: 11 de agosto de 2010 al 11 de Febrero de 2011
Fuente de financiamiento: Universidad de Guanajuato
Investigador anfitrión: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas

ROGERIO DE ALMEIDA
Procedencia: Universidade de Santa Catrina, S.C., Brasil
Motivo de la visita: Colaboración en el proyecto FOMIX- A cargo Dr. Yuri Vorobiev
Período de estancia: 1o de febrero de 2010 al 28 de febrero de 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto FOMIX
Investigador anfitrión: Dr.Yuri Vorobiev/DR. Juan Francisco Pérez Robles

SERGIO DIAZ
Procedencia: Universidad de la Habana, Cuba.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre magnetismo.
Intercambio cientifico con el grupo del Dr. Romero
Periodo de estancia: 2-3 de Febrero de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

MOHAMED FADHALLAH
Procedencia: Universidad de Augsburgo, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre transporte. Intercambio cientifico con el grupo del Dr. Romero
Periodo de estancia: 24 de Febrero al 12 Marzo de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

COSIMA SCHUSTER
Procedencia: Universidad de Augsburgo, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre sistemas correlacionados e intercambio científico con el grupo del Dr. Romero.
Periodo de estancia: 6-17 Abril de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

CARLOS RAIMUNDO FERREIRA GROSSO
Procedencia: Universidad Estadual de Campinas. S.P. Brasil
Motivo de visita: Colaboración en el proyecto elaboración de bioplasticos a base de almidón normal y modificado y aditivos hidrofóbicos en el uso de empaques biodegradables.
Período de estancia: 8 de noviembre de 2009 al 10 de enero de 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal
Investigador anfitrión: Dr. Fernando Martínez Bustos

XAVIER GONZE
Procedencia: Universidad Catolica de Louvain, Belgica.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

MANUEL CARDONA
Procedencia: Instituto Max Planck, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

ULRICH ECKERN
Procedencia: Universidad de Augsburgo, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

REINHARD KREMER
Procedencia: Instituto Max Planck, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia:15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

ALFONSO MUÑOZ
Procedencia: Universidad de Laguna, España.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

RUBEN BARRERA
Procedencia: Universidad Nacional Autonoma de México
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

ANDRES CATARERO
Procedencia: Universidad de Valencia, España.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

PETER YU
Procedencia: Universidad de California, Berkeley, EUA.

Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

RON CHEN
Procedencia: Universidad de Berkely, EUA.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

FERNANDO PONCE
Procedencia: Universidad del Estado de Arizona, EUA.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

JOSE MENENDEZ
Procedencia: Universidad del Estado de Arizona, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

CHRISTIAN THOMSEN
Procedencia: Universidad Técnica de Berlín, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias ópticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

CARLOS TRALLERO
Procedencia: Universidad de la Habana, Cuba.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

JORGE SERRANO
Procedencia: Universidad Politécnica de Cataluña, España.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias ópticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

OLE ANDERSEN
Procedencia: Instituto Max Planck, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

FREDERICK SMITH
Procedencia: Colegio de la ciudad de Nueva York, EUA.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

PHILIP ALLEN
Procedencia: Universidad de Stony Brook, Alemania.

Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

DAVID SNOKE
Procedencia: Universidad de Pittsburgh, Alemania.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión : Dr. Aldo Humberto Romero Castro

DAVID LEDERMAN
Procedencia: Universidad de Virginia del Oeste, EUA.
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre espectroscopias opticas y vibracionales.
Periodo de estancia: 15-20 Agosto de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

DAVID SCHWINGENSCHLOEGL
Procedencia: KAUST, Reino de Arabie Saudita
Motivo de la visita: Impartir conferencia en el Simposio sobre estados electrónicos correlacionados e intercambio científico con el grupo del Dr. Romero.
Periodo de estancia: 2-7 Noviembre de 2010.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

ADOLFO GUSTAVO ZAMBRANO
Procedencia: Universidad del Valle Cali Colombia, depto de Física
Motivo de la visita: Colaboración dentro del proyecto Optimización de las propiedades de materiales multifuncionales y nanoestructurados para aplicaciones tecnológicas
Período de estancia: 6 al 20 de noviembre de 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto bilateral Conacyt-Colciencias.
Investigador anfitrión: Dr. José Martín Yáñez Limón

TONATIUH RANGEL
Procedencia: Universidad Católica de Louvain, Bélgica.
Motivo de la visita: Imeplementación de correcciones de Van der Waals basados en Funciones de Wannier.
Periodo de estancia: 13 de Diciembre de 2010 hasta 15 de Enero de 2011.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro

MARÍA DOLORES DURRUTY RODRÍGUEZ
Procedencia: Depto. de Física del ICIMAF la Habana Cuba.
Período de estancia: 1o de febrero de 2009 al 31 de enero de 2010
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt C.B. Síntesis y estudio de materiales ferroeléctricos BaTiO3, LiTaO3 y tipo PZT mediante mezcla de óxidos y proceso sol-gel, materiales en volumen y películas delgadas.
Investigador anfitrión: Dr. J. Martín Yáñez Limón

EDGAR RENÉ LÓPEZ MENA
Tema de investigación: Desarrollo de electrodos basados en óxido de zinc para aplicaciones en dispositivos de energías alternas
Período de estancia: 1o de septiembre de 2010 al 31 de agosto de 2011
Fuente de financiamiento: Beca Conacyt CVU 44893
Investigador anfitrión: Dr. Omar Jiménez Sandoval

JULIAN JAVIER CARMONA RODRIGUEZ
Procedencia: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Tema de investigación: Películas delgadas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas
Periodo de estancia: septiembre 2008-junio 2010
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. Sergio Joquín Jiménez Sandoval

GABRIEL LÓPEZ CALZADA
Tema de investigación: Propiedades eléctricas de películas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas
Periodo de estancia: septiembre 2010-agosto 2011
Fuente de financiamiento: Conacyt, México.
Investigador anfitrión: Dr. Sergio Joquín Jiménez Sandoval

MILTON OSWALDO VÁZQUEZ LEPE
Tema de investigación: Caracterización de nanopelículas por ARXPS.
Periodo de estancia: Octubre de 2010 a septiembre de 2011.
Fuente de financiamiento: Beca de Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Herrera Gómez.

JAIME MUÑOZ FLORES
Tema de investigación: Comparación de métodos de análisis de datos de ARXPS.
Periodo de estancia: Enero de 2010 a diciembre de 2010 (en el Depto. de Física)
Fuente de financiamiento: Beca del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.
Investigador receptor: Dr. Alberto Herrera Gómez.

RICARDO MORALES ESTRELLA
Procedencia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Tema de investigación: Materiales
Período de la estancia: 7 de enero al 31 de julio de 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. L. Gerardo Trápaga

GUILLERMO AGUILAR
Procedencia: University of California Riverside
Tema de investigación: Biomateriales
Período de estancia: 2-Ago-2010 a 15-Dic-2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Francisco Francisco Javier Espinoza Beltrán

CAROLINE ANDEUCCETTI
Procedencia: Universidad Estadual de Campinas. S.P. Brasil
Tema de investigación: Elaboración de bioplasticos a base de almidón normal y modificado y aditivos hidrofóbicos en el uso de empaques biodegradables.
Período de estancia: 15 de noviembre de 2010 al 15 de noviembre del 2011
Fuente de financiamiento: Proyecto Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal
Investigador anfitrión: Dr. Fernando Martínez Bustos

TOMÁS GALICIA GARCÍA
Procedencia: Cinvestav Unidad Querétaro
Tema de investigación: Elaboración de bioplasticos a base de almidón normal y modificado y aditivos hidrofóbicos en el uso de empaques biodegradables.
Período de estancia: 15 de noviembre de 2010 al 15 de noviembre del 2011

Fuente de financiamiento: Proyecto Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Investigador anfitrión: Dr. Fernando Martínez Bustos

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 (*) ó Bioquímica (*).

Tercer Cuatrimestre
- Propiedades y Caracterización de Materiales.
- Teoría del Estado Sólido (*) ó Diseño de Experimentos (*).
- Optativa I.

Cuarto Cuatrimestre
- Cinética de Materiales.
- Optativa II.
- Seminario de Tesis I.

Quinto Cuatrimestre
- Seminario de Tesis II.

Sexto Cuatrimestre
- Seminario de Tesis III.

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.

***** Se requiere el original para cotejar.

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.

DOCTORADO DIRECTO

A la fecha no se tiene registrada esta modalidad.

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alonso-Núñez, G., Lara-Romero, F., Paraguay-Delgado, M., Sánchez-Castañeda, y Jiménez-Sandoval, S. Temperature optimisation of CNT synthesis by spray pyrolisis of alpha-pinene as the carbon source. *Journal of Experimental Nanoscience,* (2010) 5(1): 52-60.

Arreola Jardón, G., González, L.A., García-Cerda, L.A., Gnade, B., Quevedo-López, M.A. y Ramírez-Bon, R. Ammonia-free chemically deposited CdS films as active layers in thin film transistors. *Thin Solid Films,* (2010) 519: 517–520.

Alvarado-Rivera, J., Muñoz-Saldaña, J. y Ramírez-Bon, R. Nanoindentation testing of SiO2-PMMA hybrid films on acrylic substartes with variable coupling agent content. *J. Sol-Gel Sci. Technol.* (2010) 54:312–318.

Barajas-Ledesma, E., García-Benjume, M.L., Espitia-Cabrera, I., Ortiz-Gutiérrez, M., Espinoza-Beltrán, F.J., Mostaghimi, J. y Contreras-García, M.E. Determination of the band gap of TiO2 –Al2 O3 films as a function of processing parameters. *Materials Science and Engineering B*, (2010). MSB-12532: p3. doi:10.1016/j.mseb.2010.05.001.

Barajas-Ledesma, E., García-Benjum, M.L., Espitia-Cabrera, I., Bravo-Patino, A., Espinoza-Beltrán, F.J., Mostaghimi, J. y Contreras-García, M.E. Photocatalytic activity of Al2 O3 -doped TiO2 thin films activated with visible light on the bacteria Escherichia coli. *Materials Science and Engineering B*, (2010) MSB-12424: p 6. doi:10.1016/j.mseb.2010.03.024.

Caicedo, J.C., Amaya, C., Yate, L., Operador, W., Zambrano, G., Gómez, M.E., Alvarado Rivera, J., Muñoz Saldaña, J. y Prieto, P. Effect of applied bias voltage on corrosion-resistance for TiC1-xNx and Ti1-xNbxC1-yNy coatings,.*Applied Surface Science,* (2010) 256(9):2876-2883.

Caicedo, J.C., Amaya, C., Yate, L., Gómez, M.E.,Zambrano, G., Alvarado-Rivera, J., Muñoz Saldaña, J. y Prieto, P. TiCN/TiNbCN multilayer coatings with enhanced mechanical properties, *Applied Surface Science,* (2010) 256: 5898-5904.

Camacho-Martínez, J., Ramírez-Aragaez, M., Zenit, R., Juárez-Hernández, A., Barceinas-Sánchez, O. y Trápaga, G. Physical Modelling of an Aluminium Degassing Operation with Rotating ImpellersA Comparative Hydrodynamic Analysis. *Journal of materials and Manufacturing Process,* (2010) 25: 581-591.

Cardona, M., Kremer, R.K., Lauck, R., Siegle, G., Muñoz, A., Romero, A.H. y Schindler, A. Electronic, vibrational, and thermodynamic properties of ZnS with zinc-blende and rocksalt structure, *Physical Review B.* (2010) 81: 075207.

Cardona, M.R., Kremer, K., Siegle, G., Muñoz, A., Romero, A.H. y Schmidt., M. Electronic and phononic properties of cinnabar: Ab initio calculations and some experimental results, Physical *Review B,* (2010) 82: 085210.

Correa-Ascencio, M., Galván-Miranda, E.K., Rascón-Cruz, F., Jiménez-Sandoval, O., Jiménez-Sandoval, S.J., Cea-Olivares, R., Jancik, V., Toscazo, R.A. y García-Montalvo, V. Lanthanide (III) complexes with 4,5-bis(diphenylphosphinoyl)-1,2,3-triazole and the use of 1,10-phenanthroline as auxiliary ligand. *Inorganic Chemistry,* (2010) 49: 4109-4116.

Cortés, J.A., Alarcón Herrera, M.T., Villicaña Méndez, M., Hernández González, J. y Pérez Robles, J.F. Spectrophotometric Aspects in the Working of Photocatalytic Reactors. *Envirnomental Progress and Sustainable Energy,* (2010) 29(1): 93-100.

De Oca, J.A.M., Ceballos-Álvarez, J., Galaviz-Pérez, J., Manaud, J.P., Lahaye, M. y Muñoz Saldaña, J. Preparación de pelculas delgadas del sistema Ti-Al-O mediante Rf- sputtering. *Revista Mexicana de Fisica,* (2010) 56(2): 118-124.

Díaz Cano, A., Jiménez Sandoval, S., Vorobiev, Y., Rodríguez Melgarejo, F. y Torchynska, T.V. Peculiarities of Raman scattering in bioconjugated CdSe/ZnS quantum dots. *Nanotechnology,* (2010) 21(134016): 1-4.

Díaz-Pinto, L., Rosas, A., Romero, A.H. y Lindenberg, K. Pulse propagation in a chain of o-rings with and without precompression, Physical *Review E.*, (2010) 82: 031308.

Durruthy-Rodríguez, M.D., Costa-Marrero, J., Hernández-García, M., Calderón-Piñar, F. y Yañez-Limón, J.M. Photoluminescence in "hard" and "soft" ferroelectric ceramics. *Appl Phys A* DOI 10.1007/s00339-009-5501-y, 98 (2010) pp 543-550.

Durruthy-Rodríguez, M.D., Costa-Marrero, J., Hernández-García, M., Calderón-Piñar, F., Malfatti, C. y Yáñez-Limón, J.M. Optical characterization in Pb (Zr1−xTix) 1−yNbyO3 ferroelectric ceramic system. *Appl Phys A,* (2010) DOI 10.1007/s00339-010-6017-1.

Figueroa, J.D.C., Hernández, Z.J.E., Véles, M.J.J., Rayas-Duarte, P., Martínez-Flores, H.E. y Ponce-García, N. Evaluation of the degree of elasticity and other mechanical properties of wheat kernels. (2010) *Cereal Chem*. doi:10.1094/CCHEM-04-10-0065.

Figueroa, J.D.C., Peña, R.J., Maucher, T., Rayas-duarte, P. y Kalil, K. Kernel elastic properties and sedimentation: Influence of high and low molecular weight glutenin allelic composition.*Cereal Chem.* (2010). Doi: 10:1094/CCEM-10-09-0142.

Flores Mendoza, M.A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. Cadmium indate thin films as transparent conducting oxides, obtained by the sol-gel technique. *Solar Energy Materials and Solar Cells,* (2010) 94: 80-84.

Flores Mendoza, M.A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Tomás, S.A., Mendoza Álvarez, J. G. y Zelaya Ángel, O. Low temperature photoluminiscence spectra of CdO-In2O3 thin films prepared by sol-gel. *Journal of Luminiscence,* (2010) 130: 2500-2504.

García, A.G., Duarte Correa, M.J., Pérez Robles, J.F., Romero, A.H., Velasco Santos, C. y Apatiga, L.M. Carbon Nanotube Junctions Obtained by Pulsed Liquid Injection Chemical Vapour Deposition. *Diamond and Related Materials,* (2010) 19: 1052-1057.

García-Villegas, A., Ocampo, M.A. Saldivar-Guerra, E., García-Gaitán, B., Vivaldo-Lima, E. y Luna-Barcenas, G. Modified Frontal Polymerization of Poly (methyl methacrylate). *Journal of Applied Polymer Science,* (2010) 115: 1289-1295.

Gervacio Arciniega, J., Prokhorov, E., Espinoza Beltrán, F.J. y González-Hernández, J. Ferroelectric properties of Ge2Sb2Te5 phase-change films. *Applied Physics Letters,* (2010) 97, 063504.

González-Campos, J.B., Prokhorov, E., Luna-Barcenas, G., Sánchez, I.C., Lara-Romeo, J., Mendoza-Durante, M.E., Villaseñor, F. y Guevara-Olvera, L. Chitosan/Silver Nanoparticles Composite: Molecular Relaxations Investigation by Dynamic Mechanical Analysis and Impedance Spectroscopy. *Journal of Polymer Science: Part B: Polymer Physics*, (2010) 48: 739–748.

Guillén Santiago, A., Mayén Hernández, S.A., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R., Maldonado A. y Olvera, M. de la L. Photocatalytic degradation of methylene blue using undoped and Ag-doped TiO2 thin films deposited by a sol-gel process: effect of the ageing time of the starting solutions and the film thickness. *Materials Science and Engineering B,* (2010) 174: 84-87.

Harbola, U., Rosas, A., Romero, A.H. y Lindenberg, K. Pulse propagation in randomly decorated chains. *Physical Review E,* (2010) 82: 011306.

Herrera-Gómez, A. Effect of monochromator X-ray Bragg reflection on photoelectric cross section. *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena,* (2010) 182: p. 81.

Herrera-Gómez, A., Sun, Y.J., Aguirre-Tostado, F.S., Hwang, C., Mani-González, P.G., Flint, E., Espinosa-Magana, F. y Wallace, R.M. Structure of Ultra-Thin Diamond-Like Carbon Films Grown with Filtered Cathodic Arc on Si(001*). Analytical Sciences,* (2010) 26: p. 267-272.

Hurtado Macías, A., Domínguez-Ríos, C., Muñoz , J., Tórres-Sánchez, R., Pérez-García, S.A. y González-Hernández, J. Effect of surface substrate roughness and of chelating Agent on the microstructure and Mechanical Properties of Electroless Processed Brass coatings. *Ind. Eng. Chem. Res*. (2010) 49: 6388–6393.

Kovalenko, Y., Gorev, N.B., Kodzhespirova, I.F., Álvarez, R., Prokhorov, E. y Ramos, A. Experimental Analysis of Hydraulic Solver Convergence with GeneticAlgorithms. *Journal of Hydraulic Engineering*, (2010) 136(5): 331-335.

Larrea-Céspedes, M.A., Martínez-Bustos, F. y Kil-Chang, Y. The Effect of the Extruded Orange Pulp on Enzymatic Process on Enzymatic Hydrolysis of Starch and Glucose Retardation Index. *Food and Bioprocess Technology: An International Journal,* (2010) 3(5): 684-692.

Limón-Valenzuela, V.F., Martínez-Bustos, E. Aguilar-Palazuelos, J., Caro-Corrales, J. y Zazueta-Morales, J.J. Physicochemical evaluation and optimization of enriched expanded pellets with milk protein concentrate. *Cereal Chemistry,* (2010) 87(6): 612-618.

López-Ahumada, G.A., Ramírez-Wong, B., Torres-Chávez, P.I., Bello-Pérez, L.A., Figueroa, J.D.C., Garzón-Tiznado, J.A. y Gómez-Aldapa, C.A. Physicochemical characteristics of starch from bread wheat (*Triticum aestivum*) with "yellow berry". *Starch/Stärk,* (2010) 62: 517-523.

López-Calzada, G., Pancardo-Rodríguez, I., Carmona-Rodríguez, J., Zayas, Ma.E., Rodríguez-Melgarejo, F., Martínez-Juárez, J., Juárez-Díaz, G., Zelaya-Ángel, O., Portillo-Moreno, O., Jiménez-Sandoval, S.J. y Lozada-Morales, R. Local order effects on the photoluminescence of Er^{3+} in a novel vitreous matrix of the CdO-ZnO-V_2O_5 system and manifolds in $Zn_xAl_{2-x}O_3$ micro crystalline aggregates. *Optical Materials,* (2010) 32: 1090-1094.

López-Calzada, G., Zayas, Ma.E., Cerón-Rivera, M., Percino, J., Chapela, V.M., Zelaya-Ángel, O., Jiménez-Sandoval, S., Carmona-Rodríguez, J., Portillo-Moreno, O. y Lozada-Morales, R. Optical characterization of novel matrix glasses based on a CdO: ZnO: V2O5 ternary system. *Journal of Non-Crystalline Solids,* (2010) 356: 374-377.

López-Moreno, S., Romero, A.H., Muñoz, A. y Schwingenschlogl, U. First-principles description of atomic gold chains on Ge (001). *Physical Review B,* (2010) 81: 041415.

López, R., Aguilar, E.A., Zárate-Medina, J., Muñoz-Saldaña, J. y Lozano-Mandujano, D. Nanoindentation of melt-extracted amorphous YAG and YAG: Eu, Nd micrometric fibers synthesized by the citrate precursor method. *Journal of the European Ceramic Society,* (2010) 30: 73-79.

Manjón, P.F., Rodríguez-Hernández, J., Muñoz, A., Romero, A.H., Errandonea, D. y Syassen, K. Lattice dynamics of YVO4 at high pressures, *Physical Review B,* (2010) 81: 075202.

Martínez Ayala, A., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R. y Zelaya Ángel, O. The importance of the metanol content in the precursor solution on the physical properties of cadmium oxide thin films prepared by the sol gel method. *Journal of Alloys and Compounds,* (2010) 506: 554-558.

Maya-Cortés, D.C., Figueroa, J.D.C., Garnica-Romo, M.G., Cuevas-villanueva, R.A., Cortés-Martínez, R., Véles-Medina, J.J. y Martínez-Flores, H.E. Whole-grain corn tortilla prepared using an ecological nixtamalsation process and its impact on the nutritional value. *Int. J. of Food Sci and Tech*, (2010) 45: 23-28.

Mejía-López, J.., Altbir, D., Landeros, P., Escrig, J., Romero, A.H., Roshchin, I.V., Li, C.P., Fitzsimmons, M.R., Batlle, X. y Schuller, I.K. Development of vortex state in circular magnetic nanodots: Theory and experiment, *Physical Review B,* (2010) 81: 184417.

Morales-Fernández, I.E., Medina-Montes, M.I., González, L.A., Gnade, B., Quevedo-López, M.A. y Ramírez-Bon, R. Electrical behavior of p-type PbS-based metal-oxide-semiconductor thin film transistors. *Thin Solid Films,* (2010) 519: 512–516.

Morales-Sánchez, E., Lain, B., Prokhorov, E., Hernández-Landaverde, M.A., Trapaga, G. y González-Hernández, J. Crystallization process in Ge2Sb2Te5 amorphous Films. *Vacuum,* (2010) 84: 877–881.

Moreno, H., Caicedo, J.C., Muñoz Saldaña, A.J., Yate, L., Esteve, J. y Prieto, P. Enhancement of surface mechanical properties by using TiCN/TiNbCN multilayer system. *Applied Surface Science,* (2010) 257: 1098-1104.

Mota-Morales, J.D., Quintero-Ortega, I., Saldivar-Guerra, E., Luna-Barcenas, G., Albores-Velasco, M., Percino, J., Chapela, V. y Ocampo, M.A. Mechanism and Kinetics of the Spontaneous Thermal Copolymerization of Styrene/Maleic Anhydride. Experimental and Simulation Studies in the Presence of 4-oxo-TEMPO. *Macromolecular Reaction Engineering,* (2010) 4: 222-234.

Mota-Pineda, E., Meléndez-Lira, M., Zapata-Torres, M., del Ángel, P., Pérez-Centeno, A., Santana-Aranda, M. y Jiménez-Sandoval, S. Photoluminescence of as-grown and thermal annealed SiO_x/Si-nanocrystals heterolayers grown by reactive RF sputtering. *Journal of Applied Physics,* (2010) 108: 094323.

Muñoz, F.J., Mejía-López, A.H., Romero, I. y Perez-Acle, T. Uniaxial magnetic anisotropy energy of Fe wires embedded in carbon nanotubes, *ACS Nano* (2010) 4: 2883-2891.

Ochoa-Landín, R., Sastre-Hernández, J., Vigil-Galán, O. y Ramírez-Bon, R. Chemically deposited CdS by an ammonia-free process for solar cells window layers. *Solar Energy,* (2010) 84: 208-214.

Rodríguez-Hernández, J., Lemus-Santana, A.A., Ortiz, J., Jiménez-Sandoval, S. y Reguera, E. Low temperature structural transformation in T[Ni(CN)4].xpyz with x = 1, 2; T = Mn, Co, Ni, Zn, Cd; pyz = pyrazine. *Journal of Solid State Chemistry,* (2010) 183: 105-113.

Ruiz-Fuertes, J., López-Moreno, S., Errandonea, D., Pellicer-Porres, J., Lacomba-Perales, ,Segura, A.R., Rodríguez-Hernández, P., Muñoz, A., Romero, A.H. y González, J. High-pressure phase transitions and compressibility of wolframite-type tungstates, *Journal of Applied Physics,* (2010) 107: 083506.

Ruiz Santos, R., Prokhorov, E., Espinoza Beltrán, F.J., Trápaga Martínez, L.G. y González Hernández, J. Crystallization and ferroelectric properties of Ge4Sb1Te5 films. *Journal of Non-Crystalline Solids*, (2010) NOC-14780: 6. doi:10.1016/j.jnoncrysol.2010.05.077

Ruiz Santos, R., Prokhorov, E., González-Hernández, J., Luna-Bárcenas, G. y Kovalenko, Yu. Dielectric relaxation processes in stoichiometric Ge:Sb:Te amorphous films. *Journal of Non-Crystalline Solids.* (2010) 356: 2541-2545.

Ruiz-Serrano, D., Flores-Acosta, M., Conde-Barajas, E., Ramírez-Rosales, D., Yáñez-Limón, J.M. y Ramírez-Bon, R. Study by XPS of different conditioning processes to improve the cation exchange in clinoptilolite. *Journal of Molecular Structure,* (2010) 980: 149–155.

Sánchez, J.E., Sánchez, O.M., Ipaz, L., Operador, W., Caicedo, J.C., Amaya, C., Hernández Landaverde, M.A., Espinoza Beltrán, F.J., Muñoz Saldaña, J. y Zambrano, G. Mechanical,

tribological, and electrochemical behavior of Cr1xAlxN coatings deposited by r.f. reactive magnetron co-sputtering method. *Applied Surface Science,* (2010) 256: 2380–2387.

Salas-Villaseñor, A.L., Mejía, I., Hovarth, J., Alshareef, H.N., Cha, D.K., Ramírez-Bon, R., Gnade, B.E. y Quevedo-López, M.A. Impact of gate dielectric in carrier mobility in low temperature chalcogenide thin film transistors for flexible electronics. *Electrochem. Solid State Lett.* (2010) 13: H313–H316.

Santos Cruz, J., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. CdS thin films doped with metal-organic salts using chemical bath deposition. *Thin Solid Films,* (2010) 518: 1791-1795.

Serrano, J., Manjón, F.J., Romero, A.H., Ivanov, A., Cardona, M., Lauck, R., Bosak, A. y Krisch, M. Phonon Dispersion Relations of Zinc Oxide: Inelastic Neutron Scattering and Ab initio Calculations, *Physical ReviewB,* (2010) 81: 174304.

Torres-Torres, D., Muñoz-Saldaña, J., Gutiérrez-Ladrón-de Guevara, L.A., Hurtado-Macías, A. y Swain, M.V. Geometry and bluntness tip effects on elastic-plastic behaviour during nanoindentation of fused silica: Experimental and FE simulation. *Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering*, (2010) 18: 075006.

Torres-Torres, D., Trejo-Valdez, M., Castañeda, L., Torres-Torres, C., Tamayo-Rivera, L., Fernández-Hernández, R.C., Reyes-Esqueda, J.A., Muñoz-Saldaña, J., Rangel-Rojo, R. y Oliver, A. Inhibition of the two-photon absorption response exhibited by a bilayer TiO2 film with embedded Au nanoparticles. *Optics Express,* (2010) 18(16): 16406-16417.

Uribe Godinez, J., Hernández Castellanos, R. y Jiménez Sandoval, O. Hexadecacarbonylhexarhodium as a novel electrocatalyst for oxygen reduction and hydrogen oxidation in the presence of fuel cell contaminants. *J. Power Sources,* (2010) 195: 7243-7245.

Vázquez-Cortés, D., Zamora-Peredo, L., Balderas, R., Jiménez-Sandoval, S. y Méndez-García, V.H. Optical characterization of $Al_xGa_{1-x}As$/GaAs modulation doped heterostructures grown under As_2 and As_4 fluxes. *Journal of Vacuum Science and Technology* B, (2010) 28(3): C3I13-C3I16.

Vázquez, M.O., Herrera, V.S., Gómez-Salazar, S., Rodríguez, D., González-Núñez, R., Luna-Barcenas, G., Mani-González, P.G. y Herrera-Gómez, A. Postconsumer High-Density Polyethylene/Agave Fiber Foamed Composites Coated with Chitosan for the Removal of Heavy Metals. *Journal of Applied Polymer Science,* (2010) 115: 2971-2980.

Villada, J.A., Jiménez-Sandoval, S., López-López, M. y Rodríguez-García, M.G. Relation between grazing incident x-ray diffraction and surface defects in silicon doped GaAs. *Physica B,* (2010) 405: 2185-2188.

Villada, J.A., Jiménez-Sandoval, S., López-López, M., Mendoza, J., Espinosa Arbeláez, D.G. y Rodríguez-García, M.E. Photo-carrier and Electronic Studies of Silicon-Doped GaAs Grown by MBE Using PCR. Int. J Thermophys, (2010) 31: 1011-1019

Vorobiev, Y.V., Gorley, P.M., Vieira, V.R., Horley, P.P., González-Hernández, J. Torchynska, T.V. y Díaz Cano, A. Effect of boundary conditions on the energy spectra of semiconductor quantum dots calculated in the effective mass approximation. *Physica E,* (2010) 42: 2264-2267.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Acosta-Enríquez, M.C., Apolinar-Iribe, A., Alvárez-Ramos, M.E., Quevedo-López, M.A., Ramírez-Bon, R., Jalbout, A.F., De León, A., Duarte-Moller, A., Regalado, E., Manzo-Valencia, M.R. y Castillo, S.J. New growth precesses for nanometric layers of cadmium sulphide by CBD and a potential application. *WSEAS Trans.on Ciruits and Systems,* (2010) 9: 133-142.

Apolinar-Iribe, A., Acosta-Enríquez, M.C., Quevedo-López, M.A., Ramírez-Bon, R. y Castillo, S.J. Acetylacetone as complexing agent for CdS thin films grow chemical bath deposition. (2010) Chalcog. Letters 7: 409-414.

Castillo, V.K.C., Ochoa, M.L.A., Figueroa, J.D.C., Delgado, L.E., Gallegos, I.J.A. y Morales, C.J. Efecto de la concentración de hidróxido de calcio y tiempo de cocción del grano de maíz (Zea mays L.) nixtamalizado, sobre las características fisicoquímicas y rehológicas del nixtamal. *Arch. Latinoamericanos de Nutr*. (2009) 59(4): 425-432.

Cortes, J.A., Pérez-Robles, J.F., González-Hernández, J., Vorobiev, P., Vorobiev, Y.V. y García, A. Mechanism of photo catalytic degradation of Brilliant Blue colorant in water suspension with TiO_2 catalyst. *Phys. Stat. Sol. C,* (2010) 1-4. DOI 10.1002/pssc.201000038.

Fernández-Muñoz, J.L., Rodríguez-García, M.E., Figueroa-Cárdenas, J.D., Leal-Pérez, M., Martínez-Flores, H.E. y Ortiz, H. Evaluación de los cambios fisicoquímicos a diferentes tamaños de partícula de harinas de maíz nixtamalizado como función del tiempo de reposo. *Superficies y Vacio,* (2010) 23(4): 21-24.

Gervacio-Arciniega, J.J., Prokhorov, E. y Trapaga, G. Electrical Properties of Polycrystalline $Ge_2Sb_2Te_5$ Thin Films. *Physics and Chemestry of Solid State*. (2010) 11(3): 610-613.

Godínez-García, F.J., Celis-Porras, J., Guerrero-Rivera, R., Gamero-Inda, E., Valle-Cervantes, S., Gallegos-Infante, J.A., Luna-Barcenas, G., Hann-Schlam, F. y Rocha-Fuentes, M. A Noninvasive Method to Identify Larvae in Apples Based on Wavelets. *Food and Bioprocess Technology,* (2010).

González Campos, J.B., Portilla Zea, K., García-Carvajal, Z.Y., Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, J. y Lara-Romero, G. Análisis Integral de la Dinámica Molecular del Alcohol Polivinílico (PVA). *Foro de ingeniería e investigación en materiales,* (2010) 206-211.

Harumi-Nabeshima, E., Martínez-Bustos, F., Minoru-Hashimoto, J. y Atia-El Dash, A. Improving functional properties of rice flours through phosphorylation. *International Journal of Food Properties,* (2010) 13: 921–930.

Morales-Acosta, M.D., Quevedo-López, M.A., Alshareef, H.N., Gnade, B. y Ramírez-Bon, R. Dielectric properties of PMMA-SiO_2 hybrid films. *Mat. Sci. Forum* (2010) 644: 25-28.

Pérez, C., Prokhorov, E., Luna-Barcenas, G., González-Campos, J.B., Sánchez, I.C., González-Hernández, J., Mendoza Durante, M.E. y Villasenor-Ortega, F. Realaxation phenomena in chitosan-carbon nanotubes bionanocomposites. *Journal of Nanostructured Polymers and Nanocomposites,* (2010) 6(2): 61-67.

Ramírez Argáez, Conejo, A.N., Guzmán, Y.I.C. y Trápaga, G. Influence of the top slag layer on the flow dynamics in AC-electric arc furnaces. *Int. J. Engineering Systems Modelling and Simulation,* (2010) 2(4).

Vorobiev, P. y Vorobiev, Y.V. Системы солнечного энергоснабжения для железнодорожного транспорта (Solar electric power system for railway transport, in Russian). *Мир Транспорта (Mir Transporta, World of Transport Journal,* (2010) 7(4). ISSN 1992-3252.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Alvarado-Orozco, J.M., Cárdenas-Jaramillo, D.C., Torres-Torres, D., Herrera-Basurto, R., Hurtado-Macias, A., Muñoz Saldaña, J. y Trápaga-Martinez, G. Inter Laboratory Comparison and Analysis on Mechanical Properties by Nanoindentation. Mater. Res. Soc. Symp. Proc. Warrendale, PA, EUA. (2010) 1243. p18.

González-Campos, J.B., García-Carvajal, Z.Y., Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, J.G., Lara-Romero, J., Chacón-García, L. y Río-Torres, R. Thermal Relaxations in Poly (Vinyl Alcohol): moisture content effect on the α-relaxation. Proceedings 2010 AIChE Annual Meeting. Salt Lake City, EUA. (2010) 13pp.

González-Campos, J.B., García-Carvajal, Z.Y., Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, J.G., Río Torres, R. y Lara-Romero, J. Molecular Dynamics of Poly (Vinyl Alcohol): Moistrure Content Effect on the Glass Transition Phenomenon. Proceedings of 4th Symposium on Japon-Mexico-EUA. Consortium for Technological Engineering (JMUCTE). Morelia, México, (2010) 1-3.

Gutiérrez, G., Martínez, V. y Manzano Ramírez, A. Determinación de propiedades mecánicas de compuesto biodegradable de resina de pino y fibra de maíz, II Simposio Aprovechamiento de residuos agro-industriales como fuente sostenible de materiales de construcción. Valencia, España (2010) pp 217-224 (usb).

Lara Gómez, C., Martínez Molina, W., Guzmán, A., Mercedes, E., Velasco Ávalos, F.A., Chávez García, H.L., Arreola Sánchez, M., Mondragón Órnelas, M.A., Torres Acosta, A.A. y Manzano Ramírez, A., Contribución del aplanado de mortero de cal sobre algunas propiedades fisicoquímicas de mampostería, 6o Congreso Internacional de Ingeniería, Querétaro, Querétaro, México. (2010) Disponible en disco compacto.

Martínez, B.F., Guzmán, R.M.J., Gaytán, M.M. y Grosso, C.R.F. Encapsulation of *Bacillus Thuringensis* with waxy corn starch. XVII International Conference on Bioencapsulation. Porto, Portugal. (2010).

Martínez-Bustos, F. Métodos novedosos de encapsulación en matrices poliméricas. Congreso de Farmacosmética 2010. Cartagena de Indias, Colombia. (2010).

Muñiz Villarreal, M. del S., Gasca, J.R., Reyes Araiza, J.L., Manzano Ramírez, A. y Rubio Ávalos, J.C. Efecto de la temperatura y tiempo de curado en las propiedades de una geopolímero base metacaolín**,** Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales. (2010).

Nabeshima, E.H., Martínez-Bustos, F., Hashimoto, J.M. y El Dash, A.A. Propriedades de massas alimentícias com alto teor de amilose obtidas pelo processo de extrusão termoplástica. II ISFEX. II International Symposium on Food Extrusion. (2010).

Pérez-García, C.E., Prokhorov, E., González-Campos, J.B., Luna-Bárcenas, G. y Licea-Jiménez, L. Molecular Dynamics Analysis of Chitosan/Carbon nanotubes Composite. Proceedings 2010 AIChE Annual Meeting. Salt Lake City, EUA. (2010) 11pp.

Rivera, J.J., Gorev, N., Kodzhespirova, I., Kovalenko, Y., Álvarez, R., Prokhorov, E. y Ramos, A. Hydraulic Simulator Testing: Methods, Tools, and Results. Proceedings of International conference . Water Distribution System Analysis. 2010 – WDSA2010, Tucson, AZ, EUA. (2010) 15pp.

Rodríguez-Castellanos, O., Martínez-Bustos, F., Jiménez-Arévalo, Nabeshima, E.H. y González-Nuñez, W.R. Caracterización de Películas Biodegradables de Almidón de Sorgo Obtenidas por Extrusión-Soplado. II ISFEX. II International Symposium on Food Extrusion. (2010).

Soto Ramírez, G.V., Reyes Araiza, J.L., Ramírez Jiménez, R., Pérez-Bueno, J.J., Manzano Ramírez, A. y Basurto Díaz, J.J. Propiedades mecánicas de tabiques de concreto ligero con residuos de PET, 6o Congreso Internacional de Ingeniería, Querétaro, Qro., México. (2010) Disponible en disco compacto.

Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O. y Castellanos, R.H. Desarrollo de Catalizadores Basados en Rodio y su Aplicación en Celdas de Combustible Tipo PEM de Hidrógeno. Simposio de Metrología 2010. Centro Nacional de Metrología. Querétaro, Qro., México, (2010).

Vorobiev, P. y Vorobiev, Y.V. Automatic Sun tracking solar electric systems for applications on transport. 7th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2010), Chiapas, Mexico, (2010) ISBN: 978-1-4244-7314-4: 66-70.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL X CONGRESO INTERNACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DEL HIDRÓGENO "ENERGÍAS RENOVABLES", QUE TUVO LUGAR EN TOLUCA, ESTADO DE MEXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010. ISBN: 978-607-95325-1-2.

García Godínez, A., Avilés Arellano, L., Olvera Morales, A. y Pérez Robles, J.F. Síntesis por Sonoquímica de Catalizadores Binarios de PdPt para la Reacción de Reducción de Oxígeno en Celdas Tipo PEM.

García Godínez, A., Olvera Morales, A., Avilés Arellano, L. y Pérez Robles, J.F. Síntesis por Sonoquímica de Catalizadores Ternarios de PdAgPt y su Comparación con un Sistema Binario de PdAg.

Quechulpa Pérez, P. y Pérez Robles, J.F. Estudio del proceso de digestión anaerobio de los residuos orgánicos domésticos, como una alternativa de tratamiento para la generación de biogas y energía eléctrica.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4TH INTERNATIONAL CONGRESS IN FOOD SCIENCE AND FOOD BIOTECHNOLOGY IN DEVELOPING COUNTRIES, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RIO, VER., MÉXICO, DEL 29 DE NOVIEMBRE AL 1 DE DICIEMBRE DE 2010

Andreuccetti, C., Carvalho, R.A., Galicia-García, T., Gaytán Martínez, M., Martínez-Bustos, F. y Grosso, C.R.F. Comparison between the functional properties of gelatin-based films, starch and yucca schidigera extract: Extrusion and casting techniques.

Cortez-Magaña, I., Martínez-Bustos, F., Gaytán-Martínez, M., Vélez-Medina, J. Barrera-Cortés, J. y Guzmán-Rodríguez, M. Preparation and Characterization of Sorghum Starch with Reduced Size of Particle and its Evaluation As Encapsulation Agent of Bacillus Thuingienis.

García-Rodríguez, A.P., Martínez Butos, F., Gaytán Martínez, M., Vélez Medina, J., Barrera-Cortés, J. y Guzmán-Rodríguez, M. Starch Derivatives and Their Evaluation AsShell Materials of Bacillus Thuingienis.

Morín, A.C.S., Galicia-García, T., Martínez-Bustos, F., Grosso, C. y Aguilar-Palazuelos, E. Preparation and characterization of Waxy Corn Edible Films with Nopal Mucilage by Thermoplastic Extrusion process.

Soberanes, F.A., Aguilar-Palazuelos, E. Zazueta, M.J.J., Martínez, B.F. y Limón, V.V. Functional and Nutrional Properties of Instant Spaguetti Pasta Enriched with Cehualca Pumpkin (cucurbita moschata) Flour Prepared by Extrusion.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

González Campos, J.B., Prokhorov, E., García Carvajal, Z., Pérez García, C.E., Luna Bárcenas, J. G. y Lara Romero, J. Espectroscopia de impedancia eléctrica: una herramienta eficiente en la detección de la temperatura de transición vítrea en polímetros. Memorias del XXXI Encuentro Nacional de la AMIDIQ, Huatulco, Oax., México, (2010) 4370-4375.

González Campos, J.B., García-Carvajal, Z.Y., Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, J.G., Lara-Romero, J. y Portilla Zea, K. Revisitando las relajaciones termicas del Poly (Vinyl Alcohol*)*. Memorias del 6o Congreso Estatal de Ciencia y Technología. Morelia, México, (2010) 6pp.

González Campos, J.B., García-Carvajal, Z.Y., Prokhorov, E. y Luna-Bárcenas, J.G. Revisitando las relajaciones termicas del Poly (Vinyl Alcohol*)*. Memorias del XXIII Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México. Tijuana, (2010) 5pp.

Rubio Ávalos, J.C., Guzmán Carrillo, H.R., Ortiz Gutiérrez, M. y Manzano Ramírez, A. Evaluación micro estructural y macro estructural de mamposterías de ladrillo utilizando cementos ecológicos, Tercer Encuentro Nacional Sobre la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en México, Morelia, Mich., México. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL X CONGRESO NACIONAL DE MICROSCOPÍA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO, DEL 23 AL 27 DE MAYO DE 2010

Rubio-Ávalos, J.C., Chávez-Parga, **M.C., Manzano-Ramírez**, **A., Ávalos-Borja, M., Ortiz Gutiérrez, M. y Pérez-Bueno, J.J.** Análisis microestructural de un nano-cemento geopolimérico fotoluminiscente.

Rubio-Ávalos, J.C., Chávez-Parga, **M.C., Manzano-Ramírez**, **A., Ávalos-Borja, M., Ortiz Gutiérrez, M., Pérez-Bueno, J.J. y Pastor-Gómez, N.** Microestructura de un nano-cemento geopolimérico antibacterial utilizando microscopía electrónica de barrido y medio de cultivo müeller-hinton.

Rubio-Avalos, J.C., Chávez-Parga, M.C., Manzano-Ramírez, A. y Pérez-Bueno, J.J. Evaluación de un composite cerámico de yeso y elastómero sbr a través de microscopia electrónica de barrido para la obtención de paneles 3-d.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Giménez, A.J., Seminario, J.M. y Yáñez-Limón, J.M. ZnO-Paper based method to fabricate UV sensors. The Texas A&M University System. *Disclosure of Invention* (2010).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Arámbula-Villa, G., Jiménez-Juárez, J., Gutiérrez-Arias, E., de la Cruz-Lázaro, E. y Aparicio-Trapala, M. Evaluation of nine maize genotypes, to elaborate tortillas. Cereal Food World Supplement, (2010) 55: 4.

Arámbula-Villa, G., Llergo-Ramírez, S., Jiménez-Juárez, J., Gutiérrez-Arias, E. y Aparicio-Trapala, M. Characteristics of nixtamalized maize tortilla, added with banana native starch. Cereal Food World Supplement, (2010) 55: 4.

Arámbula-Villa, G., Llergo-Ramírez, S., Jiménez-Juárez, J.A., Gutiérrez-Arias, E. y Aparicio-Trápala, M.A. Caracterización de tortillas de maíz (*zea mayz l.*) nixtamalizado, adicionadas con almidón de camote (*Ipomeae batatas*). *Actas* del VI Congreso Español de Ingeniería de Alimentos. CESIA (2010) 1: pag 59.

Arámbula-Villa, G., Rojas-Nava, G., Gutiérrez-Arias, E. y Sáyago-Ayerdi, S.G. Características fisicoquimicas, reológicas y de textura de tortillas de maíz, elaboradas con diferentes aditivos (registro 357). Memorias de Resumenes. III Congreso Internacional y XXIII Congreso Nacional de Fotigenética. Vidal Martínez, V.A., Coutiño Estrada, B., Preciado Ortiz, E. y Montes Hernández, S. (eds.) ISBN 968 6521 05 4.

Bergren, A., J., Jiménez-Sandoval, S.J., McCreery, R.L., Stoyanov, S.R., Gusarov, S. y Kovalenko, A. Ensemble Molecular Electronic Devices: Broadened Molecular Energy Levels and Resonant Charge Transport. 217th Electro Chemical Society Meeeting. Vancouver, Canada, (2010).

Calderón, A.V., Caracas, R. y Romero. A.H. Light elements in the earth's core: Fe3X compounds. American Geophysical Union. Fall meeting, (2010). Abstract MR23A-2006.

Cortes, J.A., Pérez-Robles, J.F., González-Hernández, J., Vorobiev, P. y Vorobiev, Y.V. Mechanism of photo catalytic degradation of Brilliant Blue colorant in water suspension with TiO_2 catalyst. 7th International Conference PSST-2010, Valencia, España, Sergraf Integral, S.L. (2010) ISBN 978-84-370-7693-5: 219-220.

Cruz, M.P., Muñoz, J., Valdespino, D., García, A.C. y Sequeiros, J.M Efecto del Espesor en las Propiedades dieléctricas del multiferroico magnetoeléctrico de $YCrO_3$ M, LIII Congreso nacional de física. Boca del Río, Ver., México. (2010).

Durruthy-Rodríguez, M.D., Hernández-García, M., Calderón-Piñar, F., Baldenegro-Pérez, L.A., Vargas, **R.A. y Yañez-Limón, J.M.** Effect of La3+ in ferroelectric properties presented in both sides of the MPB of PZT. IX Encontro da SBPMAT 2010. Ouro Preto, Brasil, (2010).

Figueroa, J.D.C., Peña, R.J., Maucher, T., Rayas-Duarte, P. y Khalil, K. Wheat quality and its relation to kernel elastic properties of haigh and low molecular weight glutenin subunits. AACC International meeting Savannah, GE, EUA. (2010) A22.

Flores-López, N.S., Ramírez-Bon, R., Mendoza-Córdova, A., Arizpe-Chávez, H. y Flores-Acosta, M. Propiedades ópticas de nanopartículas de Ag en chabazita. Reunión Universitaria de Investigación en Materiales 2010. Universidad de Sonora, Hermosillo, Son., México (2010).

Gervacio-Arciniega, J.J., Prokhorov, E. y Trapaga, G. Electrical properties of polycrystalline Ge2Sb2Te5 thin films**.** 8th International Conference on Electronic Processes in Organic and Inorganic Materials (ICEPOM-8), Ivano-Frankivsk, Ucrania. (2010) 66-67.

Herrera-Gómez, A. Quantitative issues affecting ARXPS data analysis. Department of Materials Science. Fudan University. (2010).

Herrera-Gómez, A. Characterization of dielectric gate nanofilms through ARXPS. Nanjing University of Technology, Nanjing, China. (2010).

Herrera-Gómez, A. XPS data fitting procedures. Shanghai Institute of Measurement and Testing Technology. Shanghai, China. (2010).

Herrera-Gómez, A. y Muñoz-Flores, J. Improved method for XPS and ARXPS data fitting. 18th International Vaccum Congress, Beijing, China. (2010) Plática Invitada.

Herrera-Gómez, A., Mani-González, G., Yubero-Valencia, F. y Vázquez-Lepe, M. Técnica y Análisis de XPS en GUR1020 UHMW-PE. XXII Congreso Nacional de la SPM. Tijuana B.C. (2010).

Hoyos Palacio, L., García, A.G., Pérez Robles, J.F. y Vladimir, H. Síntesis de CNT´s, efecto de los catalizadores Co-Ni y sus mezclas vía sol. Seminario internacional de nanociencia 2010, Barranquilla, Colombia. (2010).

Mendoza-Galván, A., Arwin, H., Järrendahl, K., Dmitriev, A., Pakizeh, T. y Käll, M. Spectroscopic ellipsometry study on the optical response of gold based nanostructured arrays fabricated by hole-mask lithography. Conference on Spectroscopic Ellipsometry 5th International. Albany, NY, EUA. (2010).

Morales-Sánchez, E., Reyes-Vega, M.L., Gaytán-Martínez, M. y Figueroa, J.D.C. Reslationship between electrical conductivity and water activity of starch: water composites. 11th International Symposium on the Properties of Water. ISOPOW Practicum IV. Hotel Hacienda Jurica, Querétaro. Méx. (2010).

Pérez, C., Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, G., González-Campos, J.B., González-Hernández, J. y Mendoza Duarte, M.E. Relaxation phenomena in chitosan-carbon nanotube bionanocomposites. 6th International ECNP Conference on Nanostructured Polymers and Nanocomposites. Madrid, España, (2010) 74.

Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, J.G., González-Campos, J.B. y Sánchez, I.C. Conductivity mechanisms in chitosan-silver nanoparticles composite. 8th International Conference on Electronic Processes in Organic and Inorganic Materials (ICEPOM-8), Ivano-Frankivsk, Ucrania. (2010) 152-153.

Rojas-Blanco, L., Ramírez-Bon, R., Urzúa-Acevedo, M. y Espinoza-Beltrán, F.J. Photocatalytic thin films containing TiO2:N nanopowders obtained by the layer-by-layer self-assembling method. 18th International Vaccum Congress, Beijing, China. (2010).

Romero, A.H. Análisis de la productividad científica Mexicana en el área de materiales: una mirada a través del índice H. I Congreso de los miembros del sistema nacional de investigadores, Querétaro, México. (2010).

Romero, A.H. Sistemas correlacionados desde primeros principios, segundo taller Chile-Mexico: Magnetismo, Nanociencias y sus aplicaciones, Cocoyoc, (2010).

Romero, A.H., García, A., Hoyos, L., Pérez, F., López, S., Ponce, H. y Espejo, C. Potassium doped carbón nanotubes: Theory and Experiment, MAR 10 Meeting of the American Pysical Society (2010), Portland, EUA. (2010).

Ruiz Santos, R., Gervacio Arciniega, J.J., Prokhorov, E., Espinoza Beltran, F.J. y González-Hernández, J. Effect of electrical field on crystallization and ferroelectric properties of Ge:Sb:Te films. 10th International Workshop on Non Crystalline Solids. Barcelona, España, (2010) 32-33.

Torchynska, T.V., Vorobiev, Y.V. y Shcherbina, L.V. Emission related to exciton-polariton coupling in SiC nanocrystals. 7th International Conference PSST-2010, Valencia, España, (2010) Sergraf Integral, S.L. ISBN 978-84-370-7693-5: 387-388.

Vorobiev, P. y Vorobiev, Y.V. Automatic Sun tracking solar electric systems for applications on transport. 7th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2010), Chiapas, México (2010) p.3.

Vorobiev, P., Vieira, V.R., Ribeiro, P., Gorley, P.M., Horley, P.P., González-Hernández, J., Torchynska, T.V. y Diaz Cano, A. Energy spectra of a particle confined in a pyramid well. X International Conference on Nanostructured Materials. Roma, Italia, (2010) p. 219.

Zarate-Triviño, D.G., Pérez-García, C., Hernández-Iturriaga, M., González Hernández, J., Velasquillo-Martínez, C., Prokhorov, E. y Luna-Barcenas, G. Molecular relaxations of biopolymer nanocomposites for biomedical applications. IX Brazilian MRS Meeting Orto Preto, Brasil, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IBEROMET X Y XI 2010, QUE TUVO LUGAR EN VIÑA DEL MAR, CHILE, DEL 2 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Enríquez-Flores, C.I. y Espinoza-Beltrán, F.J. Estudio de la Influencia de Parámetros de Evaporación en la Microestructura y Propiedades Mecánicas de Recubrimientos de TiN.

Hoyos, L.M., Martínes, H.V., García, A. y Pérez, J.F. Síntesis de nanotubos de carbono por CVD, usando molibdeno y cobalto como catalizadores.

Ipaz, L., Zambrano, G. y Espinoza-Beltrán, F.J. Estudio de las propiedades mecánicas y tribológicas en recubrimientos de Cral/Cr1-XalXn depositados sobre acero Aisi-d3 mediante el método de co-sputtering.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACES, MATERIALS AND VACUUM 2010, XXX REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE SUPERFICIES Y MATERIALES, QUE TUVIERON LUGAR EN LA RIVIERA MAYA, Q.ROO, MÉXICO DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

Arciniega, G., Prokhorov, E. y Espinoza Beltrán, F. Crystallization and ferroelectric properties of GeSbTe films.

Arizpe Chávez, H., Gómez-Guzmán, O., Yánez-Limón, J.M., Durruthy Rodríguez, M.D., Ramírez-Bon, R. y Flores-Farías, R Influence of residual humidity in the emission spectra of PZT ceramics.

Enríquez-Flores, Ch.I. y Espinoza-Beltrán, F.J. Estudio de la función electrónica de trabajo de películas de TiN y su relación con las propiedades mecánicas.

Flores Ruiz, F.J., Espinoza Beltrán, F.J. y Chiñas Castillo, F. Procesamiento y Caracterización de recubrimientos duros tipo diamante nitrogenado (a:CN).

Gutiérrez Franco, A., García González, L., Espinoza Beltrán, F., Hernández Torres, J., Flores Ramírez, N. y Hernández, T. Estudio de tecnología tribológica y de nuevos materiales que reduzcan el desgaste en piezas mecánicas.

Gutiérrez Pérez, A.I., Gómez Guzmán, O. y Yáñez Limón, J.M. Implementación de un sistema para la determinación de la conductividad térmica en materiales cerámicos.

López Tinoco, J., Lara Romero, J., González Campos, B., Sánchez Castañeda, M., Jiménez Sandoval, S. y Núñez, G.A. Optimization of the reaction parameters in the synthesis of carbón nanotubes by spray pyrolysis of alfa-pinene.

Lozada Morales, R., López Calzada, G., Carmona Rodríguez, J., Jiménez Sandoval, S. y Rodríguez Melgarejo, F. Raman studies in the transition crystalline-amorphous structures fabricated with the ternary system V_2O_5-CdO-ZnO.

Lozada Morales, R., Rubio Rosas, E., Sánchex Texis, J., Cid García, A., López Calzada, G., Jiménez Sandoval, S. y Carmona Rodríguez, J. Fabrication and characterization of micro-porous of the $CuCdVO_4$ compound.

Mani-González, P.G., Vázquez-Lepe, M. y Herrera-Gómez, A. Thickness and composition of the HfO2/Si interface layer as a function of aperture-time of oxidant-agent for ALD-grown HfO2 nanofilms.

Morales Acosta, M.D., Quevedo López, M.A., Prokhorov, E. y Ramírez Bon, R. Effect of temperature on electrical properties of PMMA-SiO2 hybrid dielectric Films.

Mota Pineda, E., Meléndez Lira, M., Pérez Centeno, A., Santana Aranda, M.A., Jiménez Sandoval, S. y Zapata Torres, M.M. Photoluminescence of as-grown and termal annealed SiOx/Si nanocrystals heterolayers grown by reactive RF sputtering.

Prokhorov, E., Luna-Bárcenas, J.G. y González-Campos, J. B. Conductivity and relaxation properties of chitosan-silver nanoparticles composite.

Ramírez Mora, J.G., Meléndez Lira, M. y Jiménez Sandoval, S.J. Cristalización de películas delgadas de la aleación CdSxTe1-x depositadas por RF sputtering.

Rodríguez-Melgarejo, F., Carmona-Rodríguez, J., Jiménez-Sandoval, O., Mendoza-Galván, A., Gracia y Jiménez, M., Urbina Álvarez, J.E., Hernández Landaverde, M.A., Márquez-Marín, J. y Jiménez Sandoval, S. Comparison of the electrical properties of $Cu_xCd_{1-x}Te$ and $Cu_x (CdTe)_{yOz}$ films.

Ruiz Luna, H., Espinoza Beltrán, F.J., Zambrano, G. e Ipaz, L. Caracterización tribológica de películas delgadas por microscopia de fuerza atómica.

Sánchez-Martínez, A., Ceballos-Sánchez, O., Vázquez-Lepez, A.M., Lysaghtb, P. y Herrera-Gómez, A. Estabilidad Termica en la Interfaz de Nanopelículas de Al2O3 en GaInAs.

Vázquez-Lepe, M., Mani-Gónzalez, P.G., Mendoza-Galván, A. y Herrera-Gómez, A. Using a discrete model and compared with the traditional model for the calculus of thickness in SiO2/Si.

Villada, J.A., Rodríguez-García, M.E., Carmona-Rodríguez, J., Rodríguez-Melgarejo, F., Zúñiga-Romero, C.I., Urbina Álvarez, J.E., Márquez-Marín, J., Hernández-Landaverde, M.A. y Jiménez-Sandoval, S. Physical properties of the semiconducting alloy $Cu_x(CdTe)_yO_z$ grown by reactive co-sputtering.

Zúñiga-Romero, C.I., Jiménez-Sandoval, O., Urbina Álvarez, E., Hernández-Landaverde, M.A. y Jiménez-Sandoval, S. Properties of sol-gel prepared ZnO:A (A=Er, Yb) films.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS (IMRC XIX 2010), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO., MÉXICO, DEL 14 AL 20 DE AGOSTO DE 2010

Berumen Torres, J.A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. Tin-doped zinc oxide thin films by the sol gel technique.

Borja-Arco, **O. Jiménez-Sandoval, P. y Sebastian, J.** Microwave Assisted Synthesis of Ruthenium Electrocatalysts for the ORR and HOR. E.

Campechano Carrera, E. y Figueroa, J.D.C. Characterization of whole grain corn flour and tortillas made by ecological processes of nixtamalization. *Symposium 7. Ecomalteriales and climate change.*

Ceballos-Sánchez, O., Sánchez-Martínez, A., Vázquez-Lepe, M., Lysaght, P., Goel, N., Huang, J.B., Kirsch, P. y Herrera-Gómez, A. Thermal Stability of TiN/HfO2 Nanofilms on InGaAs.

Cruz, M.P., Muñoz-Saldaña, J., Durán, **A.C., Valdespino, D., Siqueiros, J.M., y García, A.C.** Ferroelectric domains in biferroic $ycro_3$ ceramics and thin films.

Concha Flores, C.A., Pérez, C.E., Manzano, A., Ortiz, J.L. y Olvera, O. Mode interlaminar fracture toughness characterization of plain weave carbon/epoxy composites, symposium no 8.

De Anda Reyes, M.E., Márquez Marín, J., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R. y Zelaya Ángel, O. Effect of sintering temperature on photocatalyic activity of CdO + $CdTiO_3$ coupled oxide thin films.

Diliegros Godines, C.J., Muñoz Saldaña, J., Torres Torres, D., Espinoza Beltrán, F.J. y Cagin, T. Influence of the wall position on the elastic properties determined by nanoindentation of the a- and c-domains ina BaTiO3 single cristal

Gaytán- Martínez, M., Morales-Sánchez, E., Figueroa, J.D.C. y Reyes-Vega, M.L. Ohmic heating: Future food processing technology. Sociedad Mexicana de Materiales, A.C.

Flores Mendoza, M.A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Márquez Marín, J., Santos Cruz, J. y Zelaya Ángel, O. Transparent conductive oxides obtained by sol gel for CdTe solar cells.

Hernández-Hernández, H.M., Jiménez-Sandoval, O., Márquez-Marín, J., Castellanos, R.H. Performance of a $Ru_xRh_y(CO)_n$ Electrocatalyst as Anode for PEM Type Fuel Cells.

Hernández-Hernández, M., Jiménez-Sandoval, O. y Castellanos, R.H. A Novel RhxIry (CO) n Bimetallic Catalyst for the Oxygen Reduction and Hydrogen Oxidation Reactions in Acid Media, with Resistance Properties to Fuel Cell Contaminants.

Hernández-Hernández, M., Jiménez-Sandoval, O., Olivares-Ramírez, J.M. y Castellanos, R.H. Use of a Bimetallic Catalyst as a Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell Anode. H.

López-Perea, P., Figueroa, J.D.C. y Gaytan, M. Microwave heating on barley kernel its effects on viscoelastic properties and relation to malting quality and miscrostructure. Symposia 10. Strategies for Academy-Industry Relationships. Sociedad Mexicana de Materiales A.C.

Martínez-Landeros, V.H., Ramírez-Bon, R., Alshareef, H.N., Gnade, B.E. y Quevedo-López, M.A. PMMA-SiO2 hybrid films as a buffer layer between plastic substrate and ITO electrode for flexible electronics. p. 175.

Mayén Hernández, S.A., Camacho García, E., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G., Mejía Rodríguez, R., Coronel Hernández, J.J. y Santos Cruz, J. Photocatalysis activity in ZnS, CdS and CuS thin films obtained by chemical bath deposition.

Medina-Montes, M.I., Lee, S.H., Pérez, M., Baldenegro-Pérez, L.A., Quevedo-López, M.A. y Ramírez-Bon, R. Effect of ZnO layer on ZnO-based TFTs deposited by rf magnetron sputtering at room temperature in non-reactive atmosphere. p. 175

Mendoza-Galván, A., Jiménez-Sandoval, S. y Carmona-Rodríguez, J. Spectroscopic ellipsometry study of Cux(CdTe)yOz thin films for solar cells applications grown by reactive cosputtering.

Morales-Acosta, M.D. y Ramírez-Bon, R. PMMA-SiO2 thin films as organic-inorganic hybrid gate dielectric. p. 175

Morales Sánchez, E., Ortega-Moody, J., Figueroa, J.D.C., Reyes Vega, M.L. y Gaytán Martínez, M. Desarrollo de un sistema mecatrónico para elaborar masa de maíz utilizando transporte sin cizallamiento. Symposia 10. Strategies for Academy-Industry Relationships. Sociedad Mexicana de Materiales A.C.

Muñoz-Pineda, E.G., Mauricio-Sánchez, R.A. y Mendoza-Galván, A. Structure and optical properties of chitin and chitosan thin films deposited by spin- and dip-coating. Symposium 5: Biomaterials.

Muniz-Villarreal, M.S., Reyez-Araiza, J.L., Delgado, M.C., Sampieri-Bulbarela, S., Gasca-Tirado, J.R. y Manzano-Ramírez, A. Impact of curing temperature on the geopolimerization of a metakaolin-based inorganic polymer, Symposium No 19.

Ortiz Palacios, D.R., Prokhorov, E., Reyes-Rajas, A., Mendosa, J.G. y Esparza-Ponce, H.E. Electrical properties of thin Films yttria stabilized zirconia by magnetron sputtering.

Pérez-Bueno, J.J., Rubio Ávalos, J.C., Mendoza-López, M.L., Reyes Araiza, J.L., Manzano Ramírez, A., Estrada-Arreola, F. y Soto-Corral, **J.L.** Sustainable and low cost building alternatives with recycled materials by self-construction practices for urban and rural housing. Symposium No 7.

Pérez García, C.E., Muñoz-Salas, A., Gonzáles Campos, J.B., Licea Jiménez, L., Prokhorov, E. y Luna-Barcenas, G. Molecular relaxations of chitosan/carbon nanocomposites.

Ramírez-Bon, R. Electrical behavior of chemically deposited CdS and PbS-based thin film transistors. Plática invitada. p. 175

Ramírez-Mora, J.G., Meléndez-Lira, M. y Jiménez-Sandoval, S.J. Synthesis and characterization of CdS1-xTex alloys deposited by sputtering.

Rubio Ávalos, J.C., Manzano Ramírez, A. y Pérez Bueno, J.J. Synthesis and characterization of gypsum and lime eco – cements**,** Symposium No 7.

Rubio-Ávalos, J.C., Manzano-Ramírez, A. y Pérez Bueno, J.J. Dos casos de propiedad intelectual : Nano-Geopolímeros Antibacteriales y Fotoluminiscentes, Symposium No 10.

Rubio-Ávalos, J.C., Manzano Ramírez, **A. y Pérez Bueno**, **J.J.** Functional nano-geopolymers: a green building materials choice, Symposium No 7.

Sampieri-Bulbarela, S., Reyes-Araiza, J.L., Muniz-Villareal, **M.S. y Manzano-Ramírez, A.** Effect of arrangement variation of natural fibres waeves on the mechanical properties of polymer composites, Symposium No 8.

Sánchez-Martínez, A., Ceballos-Sánchez, O., Vázquez-Lepe, M., Lysaght, P., Goel, N., Huang, J., Paul Kirsch, B. y Herrera-Gómez, A. The Structure of TiN/Al2O3 Nanofilms on InGaAs.

Torres Martínez, D., Torres Delgado, G., Castanedo Pérez, R. y Zelaya Ángel, O. Photocatalytic activity of zinc oxide, tin oxide and zinc stannate thin films obtained by sol gel.

Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O. y Castellanos, R.H. An Iridium-Based Carbon Monoxide Resistant Anode for Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells.

Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O., Márquez-Marín, J., Olivares-Ramírez, J.M. y Castellanos, R.H. Use of a Rhodium Carbonyl Cluster in Electrodes for PEM Type Fuel Cells. Development of a Fuel Cell Test System.

Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O. y Castellanos, R.H. Development of a Rhodium Anode Catalyst for PEM Fuel Cell Applications. J.

Vidales-Hurtado, M.A., Mendoza-Galván, A. y Nieto-Pérez, M. Structural characterization of electrochromic tungsten oxide based thin films chemically deposited. Symposium 15.

Zúñiga Romero, C.I., Aguilar Frutis, M.A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Zelaya Ángel, O. High electrical conductivity of Al:F.$(ZnO)_{0.76}(CdO)_{0.24}$ thin films obtained by sol gel.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4TH INTERNATIONAL CONGRESSO IN FOOD SCIENCE AND FOOD BIOTECHNOLOGY IN DEVELOPING COUNTRIES, QUE TUVO LUGAR EN BOCA DEL RÍO, VER., MÉXICO, DEL 29 DE NOVIEMBRE AL 1 DE DICIEMBRE DE 2010

Cortez-Magaña, I., Martínez-Bustos, F., Gaytán-Martínez, M.,Vélez-Medina, J., Barrera-Cortés, J., Guzmán-Rodríguez, M., Preparation and Characterization of Sorghum Starch with Reduced Size of Particle and its Evaluation As Encapsulation Agent of Bacillus Thuingienis.

García-Rodríguez, A.P., Martínez-Bustos, F., Gaytán-Martínez, M.,Vélez-Medina, J., Barrera-Cortés, J., Guzmán-Rodríguez, M., Starch Derivatives and Their Evaluation As Shell Materials of Bacillus Thuingienis.

Gaytán-Martínez, M., Figueroa, J.D.C., Morales-Sánchez, E., Reyes-Vega, M.L., Vázquez-Landaverde, P., Martínez-Flores, H.E. y Véles, M.J.J. Physicochemical characteristics of flours obtained by ohmic heating. Food Engineering. P. 240.

Vélez, M.M.C., Figueroa, J.D.C., Taba, S., Véles, M.J.J. y López, P.P. Evaluation of the physicochemcial properties of teosinte and potential end-uses. *Food Engineering*. P. 248.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Andrio-Enríquez, E., Arámbula-Villa, G., Gutiérrez-Arias, E., Antuna-Grijalba, O., Rodríguez-Herrera, S.A., Mendoza-Elos, M. y Rivera-Reyes, J.G. Evaluacion de la calidad para elaborar nixtamal y tortillas, de cinco tipos de maíces criollos. Sección 3: Maíces para fines específicos, p. 183-193. Libro: Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos. Editores: Miguel B. Nájera Rincón, y Carlos Alberto Ramírez Mandujano. Editorial: Sociedad mexicana de Fitotécnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y el Consejo Estatal de Ciencia y tecnología del estado de Michoacán (COECyT-Michoacan). 2010. Primera edición: Impreso en México. ISBN: 978-607-8029-01-3. 248 páginas.

Figueroa, J.D.C. Maíz y Tortilla: alimento, cultura y tradición de México. Aportaciones queretanas a su modernización. In: La Ciencia, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en Querétaro. Historia, Realidad y Proyecciones. CONCYTEQ-Gobierno del Estado de Querétaro.

Gorley, P.M., Makhniy, V.P., Horley, P.P., Vorobiev, Yu,V. y González-Hernández, J. Surface-Barrier Solar Cells Based on Monocrystalline Cadmium Telluride with the Modified Boundary. *Solar Energy* (Radu D. Rugescu, editor), Intech, Vukovar, Croatia, pp. 25-42, 2010. ISBN 978-953-307-052-0.

Godínez García, A., Pérez Robles, J.F., Avilés Arellano, L., Olvera Morales, A. y Yacamán, M.J. Aplicación del ultrasonido an la síntesis de electrocatalizadores para celdas de combustible tipo PEM. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible-II, Editado por Elvira Ríos Leal, Omasr Solórza Feria y Héctor M. Poggi Varaldo, México, D.F., pp. 271-288, 2010, ISBN: 978-607-00-3608-8. Editado por: Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.

Guerrero Moreno, N.N. y Pérez Robles, J.F. Membranas de alta temperatura para celdas de combustible tipo PEM. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible-II, Editado por Elvira Ríos Leal, Omasr Solórza Feria y Héctor M. Poggi Varaldo, México, D.F., pp. 289-295, 2010, ISBN: 978-607-00-3608-8. Editado por: Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.

Martínez Casillas, D.C., Vázquez Huerta, G., Pérez Robles, J.F. y Solorza Feria, O. Sintesis Asistida con sonoquímica de PdAg y su actividad electrocatalítica en celdas de combustible. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible-II, Editado por Elvira Ríos Leal, Omasr Solórza Feria y Héctor M. Poggi Varaldo, México, D.F., pp. 84-117, 2010, ISBN: 978-607-00-3608-8. Editado por: Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.

Quechulpa Pérez, P. y Pérez Robles, J.F. Disposición y tratamiento de la basura orgánica doméstica para la generación de biogás usando el proceso de digestión anaerobia. Energías Renovables Biológicas-Hidrógeno-Pilas de Combustible-II, Editado por Elvira Ríos Leal, Omasr Solórza Feria y Héctor M. Poggi Varaldo, México, D.F., pp. 84-117, 2010, ISBN: 978-607-00-3608-8. Editado por: Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COPILACIÓN), PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Torchynska, T.V. y Vorobiev, Y.V. (editors). Nanocrystals and Quantum Dots of Group IV semiconductors. American Scientific Publishers, 2010. ISBN: 1-5883-154-X. p. 300.

Productos de desarrollo

PATENTES OTORGADAS

NACIONALES

Morales, S.E., Figueroa, J.D.C. y Gaytán, M.M. Proceso contínuo y equipo de calentamiento óhmico para obtener masa y harina de maíz nixtamalizada y productos derivados. Registro de Patente Mexicana. MX/a/2010/004151. Registro de patente 2010.

REPORTES DE DISEÑO DE CURSOS ORIGINALES, PRODUCTOS DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA

Manzano Ramírez, A. Jornadas Iberoamericanas sobre desarrollo de materiales más sustentables y sus aplicaciones en ingeniería. 9 a 13 de Agosto de 2010, Cartagena de Indias, Colombia, duración 36 horas.

Divulgación científica

MATERIALES DE DOCENCIA

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN CURSO

Atienzo-Lazos, M., Delgado-Licon, E., Ochoa Martínez, A., Martínez-Bustos, F., Ramírez-Wong, B., Gallegos-Infante, J.A. y Medrano-Roldán, H. (eds). La Extrusión en la elaboración de alimentos tipo botana. Diciembre de 2009. ISBN 968-5906-99-8. Printed in México. 142 p.

RESEÑA DE ARTÍCULOS

Martínez Bustos, F. Métodos novedosos de encapsulación en matrices poliméricas. Congreso de Farmacosmética 2010. Cartagena de Indias Colombia 15, 16 y 17 de octubre de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Materiales

Zorba Josúe Hernández Estrada
Efecto de la radiación de microondas en las propiedades físico-químicas y elásticas del grano de trigo. Director de tesis. Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Enero 28 de 2010.

Rosa Elena Dávila Martínez
Metanol monohidratado bajo presión: un estudio de primeros principios. Directores de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero castro y Dr. Razvan Caracas. Marzo 25 de 2010.

Carlos Ortiz Bañuelos
Transferencia de calor solidificación y estructura metalúrgica en el proceso de colada continua de aluminio. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez. Marzo 24 de 2010.

Alejandra Vargas Calderón
Caracterización estructural y electrónica de Fe_3C bajo presión. Un estudio de primeros principios. Directores de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro y Dr. Razvan Caracas. Junio 7 de 2010.

Alejandra Sánchez Arnauda
Simulación matemática de la desgasificación de aluminio fundido. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez. Agosto 26 de 2010.

Cindy Clauss
Desarrollo de un modelo matemático del proceso High velocity Oxi-Fuel (HVOF). Director de tesis: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez. Agosto 27 de 2010.

Hugo Ponce Flores
Caracterización magnética de interfaces y superficies desde primeros principios Director de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Septiembre 20 de 2010.

Claudia Elena Pérez García
Relajación térmica en nanocompositos de quitosano con nanotubos de carbono. Directores de tesis: J. Gabriel Luna-Bárcenas y Dr. Yevgen Prokhorov. Octubre 15 de 2010.

Abril Fonseca García
Respuesta biológica de sistemas de criogeles y nanotubos de carbono. Director de tesis: J. Gabriel Luna-Bárcenas. Noviembre 11 de 2010.

Óscar Ceballos Sánchez
Estabilidad térmica de la interfaz en películas de TiN/Al_2O_3 sobre InGaAs. Director de tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez. Diciembre 13 de 2010.

Araceli Sánchez Martínez
La estabilidad térmica de nanopelículas de TiN/HfO_2 sobre InGaAs. Director de tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez. Diciembre 13 de 2010.

Francisco Javier Flores Ruiz
Estudios tribológicos de recubrimientos duros de nitruro de carbono. Directores de tesis: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán y Dr. Fernando Chiñas Castillo. Diciembre 14 de 2010.

Wendy Rodríguez Castellanos
Caracterización de películas de almidón de sorgo y surfactante obtenidas por

extrusión-soplado. Directores de tesis: Dr. Fernando Martínez Bustos y Dr. Omar Aconeltzin Jiménez Arévalo. Diciembre 14 de 2010.

Clemente Guadalupe Alvarado Beltrán
Depósito y caracterización de recubrimientos híbridos de SiO_2-PMMA con nanopartículas de TiO_2 por el método sol-gel. Directores de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon y Dr. Jorge Luis Almaral Sánchez. Diciembre 15 de 2010.

Carolina Janani Diliegros Godines
Estudio de fenómenos de ferroelasticidad en sistemas de dominios 90º a-c en monocristales de $BaTiO_3$. Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán. Diciembre 15 de 2010.

Ississ Sarahay Feria Cortez
Reforzamiento de cerámicos densos de $La_2Zr_2O_7$ con fase tetragonal no transformable (t') obtenida en el sistema SS-ZrO_2-CeO_2. Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez. Diciembre 15 de 2010.

Javier Alejandro Berumen Torres
Obtención y estudio de películas de ZnO:Sn obtenidas por Sol-Gel. Directores de tesis: Dra. Rebeca Castanedo Pérez y Dr. GerardoTorres Delgado. Diciembre 16 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Materiales

Josefina Alvarado Rivera
Procesamiento y caracterización de recubrimientos híbridos cerámico-polímero. Directores de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon y Dr. Juan Muñoz Saldaña. Enero 18 de 2010.

Ramón Álvaro Vargas Ortiz
Fabricación y caracterización de cerámicos y polvos multifuncionales de (Ba, Sr)TiO_3 y (Ba, Pb)TiO_3 mediante molienda de alta energía. Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Francisco Javier. Espinoza Beltrán. Febrero 5 de 2010.

Alejandra García García
Obtención y caracterización teórica y experimental de nanotubos de carbono dopados con diferentes elementos. Directores de tesis: Dr. Juan Francisco Pérez Robles y Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Febrero 15 de 2010.

Sinhué López Moreno
Transiciones estructurales de fase estructurales inducidas por presión desde primeros principios. Director de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero. Mayo 28 de 2010

David Torres Torres
Análisis del comportamiento mecánico por nanoindentación en materiales ferroelásticos y su simulación por elementos finitos. Director de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña. Junio 17 de 2010.

María Guadalupe Rivera Ruedas
Síntesis y caracterización de cerámicos tipo PZT por activación mecánica en mezcla de óxidos y sol-gel.

Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. José Martín Yáñez Limón. Junio 22 de 2010.

Alejandro Altamirano Gutiérrez
Síntesis y caracterización de nuevos electrocatalizadores de rutenio para celdas de combustible de membrana intercambiadora de protones. Director de tesis: Dr. Omar Jiménez Sandoval. Julio 23 de 2010.

Diana Ruiz Serrano
Estudio del intercambio catiónico de la zeolita natural clinoptilolita para la remoción de cadmio en agua. Director de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. Agosto 3 de 2010.

Tomás Galicia García
Obtención y caracterización de películas para bolsas biodegradables utilizando la tecnología de extrusión termoplástica. Director de tesis: Dr. Fernando Martínez Bustos. Septiembre 14 de 2010.

Andrés Manuel Garay Tapia
Estudio del sistema Al-Si-Sr por primeros principios. Directores de tesis: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez y Dr. Raymundo arroyave. Septiembre 24 de 2010.

Antonio Rodríguez Chong
Efecto del calentamiento con microondas en las propiedades fisicoquímicas de los granos de maíz y su relación con la calidad de masa y tortilla. Director de tesis: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Diciembre 9 de 2010.

Miguel Ángel Flores Mendoza
Estudio y obtención de óxidos conductores transparentes y telururo de cadmio para aplicación en celdas solares. Directora de tesis: Dra. Rebeca Castanedo Pérez. Diciembre 17 de 2010.

Arturo Martínez Ayala
Optimización de los procesos involucrados en la obtención de celdas solares del tipo vidrio/n-CdO: F/p-CdTe:Sb/metal para incrementar su eficiencia. Director de tesis: Dr. Gerardo Torres Delgado. Diciembre 17 de 2010.

Distinciones

Herrera Gómez Alberto
VAMAS TWA 2 (Surface chemical analysis). Nombrado National Representative for Mexico. 14 de septiembre de 2010.

Jiménez Sandoval Omar
Primer Lugar al Mejor Trabajo Presentado en la Modalidad de Póster, XIX International Materials Research Congress, Sesión General del Día 18 de agosto de 2010. Cancún, Q. R. Use of a Rhodium Carbonyl Cluster in Electrodes for PEM Type Fuel Cells. Development of a Fuel Cell Test System. J. Uribe-Godínez, O. Jiménez-Sandoval, J. Márquez-Marín, J. M. Olivares-Ramírez, R. H. Castellanos. El premio consiste en presentar el trabajo, con todos los gastos pagados, en el congreso de la Materials Research Society 2011 MRS Spring Meeting, en San Francisco, E.U.A. (abril, 2011). Premio Arturo Rosenblueth 2010, a la mejor tesis doctoral del Cinvestav, en el Área de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería. Desarrollo de Nuevos

Electrocatalizadores para su Aplicación como Cátodos y Ánodos en Celdas de Combustible Tipo PEM de Hidrógeno y Metanol. Edgar Jesús Borja Arco, Doctorado en Ciencias, especialidad en Materiales. Directores de tesis: Dr. Omar Jiménez Sandoval y Dr. Roberto Hernández Castellanos. Fecha de examen: 26 de enero de 2009.

Romero Castro Aldo Humberto
Primer lugar sesion de posters. Segundo taller Chile-Mexico: Magnetismo, Nanociencias y sus aplicaciones, Cocoyoc, 2010. Trabajo seleccionado como "Highlight" en el reporte anual del Max Planck, Dusserdorf, Alemania. Structure and corrosion of iron-based Metallica glasses Turing crystallization, M.J. Duarte, S. Klemm, S. Borodin, P. Keil, K. Mayrhofer, M. Stratmann, A.H. Romero, D. Crespo, J. Serrano, P. CHoi, S.S.A Gerstl, D. Raabe and F.U. Renner, 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Ramírez Bon Rafael
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área 7 del Sistema Nacional de Investigadores.

Torres Delgado Gerardo
Coordinador del Comité de Ingeniería en Proyectos de Grupo. Conacyt Convocatoria de Ciencia Básica 2009.

Trápaga Martínez Luis Gerardo
Participación como Coordinador de la Comisión de Evaluación Quinquenal en el Comité de Evaluación Externa de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Abril de 2010. Membership of expert evaluator panel for FP7-NMP-2010 EU-México under theme 4, NMP European Commission. Enero 2010. Miembro del Comité de FOMIX-QRO. Miembro del programa de apoyos para la creación de Laboratorios de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Conacyt. Miembro del Comité Externo de Evaluación del Centro de Investigación en Química Aplicada CIQA.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Análisis de los procesos en la obtención de recubrimientos nanoestructurados de aluminuros intermetálicos Mal y M_3Al (Ni, Ti) por medio de operaciones de rociado en frío
Investigador responsable: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez
Investigadores participantes: Dr. L. Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Juan Muñoz Saldaña, Dr. Fco. Javier Espinoza Beltrán, Dr. José Martín Yáñez Limón, Dr. Carlos Poblano Salas, Dr. José Dolores Oscar Barceinas Sánchez, Dr. Javier Arturo Montes de Oca, Dr. Jesús Porcayo Calderón, Dr. Ricardo Morales Estrella, Dr. Juan Zarate Medina, Dr. Luis Ángel Gutiérrez Ladrón de Guevara, Dr. Carlos González Rivera.
Fuente de financiamiento: Convocatoria de Ciencia Básica SEP-Conacyt 2009.

Proyecto: Celdas Solares de Heteroestructura Contacto Metálico/p-CdTe/Oxido Conductor Transparente/vidrio.
Investigadora responsable: Dra. Rebeca Castanedo Pérez
Investigadores participantes: Dr. Gerardo Torres Delgado, Dr. Orlando Zelaya Angel, M. en C. Arturo Martínez Ayala, M. en C. Miguel Angel Flores Mendoza, M. en C. Joaquín Márquez Marín, Lic. Cynthia I. Zúñiga Romero y Dra. Rebeca Castanedo Pérez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de un recubrimiento para acero inoxidable obtenido por sol-gel, el cual inhiba la permeabilidad del oxígeno hacia el acero a alta temperatura (300º) que posea y conserve propiedades de buena adherencia y alta dureza y que además sea transparente.
Investigador responsable: Dr. Juan Francisco Pérez Robles
Fuente de financiamiento: CIMAV

Proyecto: Elaboracion de bioplasticos a base de almidon normal y modificado y aditivos hidrofobicos en el uso de empaques biodegradables.
Investigador responsable: Dr. Fernando Martínez Bustos
Fuente de financiamiento: ICyTDF.

Proyecto: Electronic and optical characterization of magnetic low-dimensional structures.
Investigador responsable: Dr. Aldo Humberto Romero Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Electronic, vibrational and dynamical characterization of systems under extreme conditions.
Investigador responsable: Dr. Aldo Humberto Romero Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio de la eficiencia de celdas solares orgánicas e inórganicas de películas de CdS-CdTe.
Investigador responsable: Dr. Rafael Ramírez Bon
Fuente de financiamiento: Conacyt –CB.

Proyecto: Estudios ópticos en películas delgadas y sistemas nanoestructurados.
Investigador responsable: Dr. Arturo Mendoza Galván
Investigadores participantes: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval, Prof. Hans Arwin, Reina Araceli Mauricio Sánchez, Eloy Guadalupe Muñoz Pineda, Gerardo Arreola Jardón.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Recubrimientos Avanzados.
Investigador Responsable: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán
Investigadores Participantes: Dr. Juan Muñoz Saldaña, Dr. Gerardo Trápaga Martínez, Dr. José Martín Yáñez Limón.
Fuente de financiamiento: Conacyt y recursos concurrentes institucionales (SEP).

Proyecto: Nuevas tecnologías en recubrimientos para aplicaciones en turbinas de vapor utilizadas en la generación de energía eléctrica.
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán
Investigadores participantes: Cinvestav-Qro: Dr. Juan Muñoz Saldaña, Dr. Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Carlos González Rivera (UNAM sabático), Dr. José Martín Yañez Limón. CIATEQ: Dr. Carlos Agustín Poblano Salas. CICATA: Dr. José Dolores Oscar Bárceinas Sánchez. CIDETEQ: M. en C. Federico Manríquez Guerrero, M. en C. José Mojica Gómez, M. en C. José Daniel Gómez Cruz y Dr. Jorge Morales Hernández.
Fuente de financiamiento: CFE-Conacyt FSIDTE-CFE 2009-08-120653.

Proyecto: Obtención y caracterización de películas delgadas de mezclas de óxidos semiconductores nanoestructurados y su aplicación en la degradación de compuestos orgánicos
Investigador responsable: Dr. Gerardo Torres Delgado.
Investigadores participantes: Dra. Rebeca Castanedo Pérez, Dr. Orlando Zelaya Ángel, Dra. Sandra Andrea Mayén Hernández, Ma. Eunice de Anda Reyes, M. en C. Joaquín Márquez Marín, Lic. Cynthia I. Zúñiga Romero y Dr. Gerardo Torres Delgado.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Optimización de las propiedades de materiales multifuncionales y nanoestructurados para aplicaciones tecnológicas.
Investigador responsable: Jose Martin Yañez Limon por la parte Méxicana,
Gustavo Adolfo Zambrano Romero Por la parte Colombiana
Investigadores participantes: Dr. Juan Muñoz Saldaña (Cinvestav-Qro.) Dr. Francisco Espinoza Beltrán (Cinvestav-Qro.), Dr. María Elena Gómez y Dr. Wilson Lopera.
Fuente de financiamiento: Concyt-Colciencias

Proyecto: Origin and role in exchange bias of uncompensated magnetization in antiferromagnets.
Investigador responsable: Dr. Aldo Humberto Romero
Investigador Participante: Dr. Igor Roschkin (ext)
Fuente de financiamiento: TAMU y Conacyt

Proyecto: Producción de nanocompósitos de epoxi/arcilla/nanotubos de carbono de multicapas funcionarizadas.
Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez
Investigadores participantes: Dra. Mariaelena Calixto Olalde, Dr. Jorge Morales Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt- CNPq Brasil

Proyecto: Recubrimientos cerámicos multifásicos y multifuncionales.
Investigador responsable: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez
Fuente de financiamiento: Centro de Investigación de Materiales Avanzados S.C.

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores

Proyecto: Análisis fisicoquímico en pelets de mineral de hierro, (Concentrado y pelet cocido)
Investigador responsable: Dr. J. Martín Yáñez Limón
Empresa solicitante: Las encinas S. A. de C. V.
Tipo de proyecto: Servicio de laboratorio

Proyecto: Desarrollo de capacidades de modelación para proyecto en INNOVATEC
Investigador responsable: Dr. L. Gerardo Trápaga Martínez
Empresa solicitante: Turboreactores, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Proyecto tecnológico (Desarrollo e Investigación)

Proyecto: Desarrollo de capacidades de modelación para proyecto en PROINNOVA
Investigador Responsable: Dr. L. Gerardo Trápaga Martínez
Empresa solicitante: Turboreactores, S.A. deE C.V.
Tipo de proyecto: Proyecto tecnológico (Desarrollo e Investigación)

Proyecto: Desarrollo e investigación de la nueva tecnología de producción de celdas solares y formación
de recursos humanos para el uso de radiación solar de gran escala en el Estado de Querétaro
Investigador responsable: Dr. Yuri V. Vorobiev
Empresa solicitante: FOMIX QRO-2008-CO2- 105378
Tipo de proyecto: Proyecto tecnológico (Desarrollo e Investigación)

Proyecto: Evaluación de parámetros de calidad en puntos críticos del proceso de tecnología limpia para La elaboración de harinas de maíz nixtamalizado.
Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas
Empresa solicitante: SODIF SA de CV.
Tipo de proyecto: Proyecto tecnológico (desarrollo de material)

Proyecto: Evaluación de parámetros de calidad en puntos críticos del proceso de tecnología limpia para La elaboración de harinas de maíz nixtamalizado. (Segunda etapa). Selección de aditivos para la elaboración de harinas integrales de maíz para elaborar tortillas den máquinas comerciales y productos de larga vida de anaquel.
Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas
Empresa solicitante: SODIF SA de CV.
Tipo de proyecto: Proyecto tecnológico (desarrollo de material)

Proyecto: Maíz y su transformación a nixtamal, masa, harina y tortilla: conceptos, procesos y técnicas de análisis.
Investigador Responsable: Dr. Gerónimo Arámbula Villa.
Empresa Solicitante: Granotec de México S.A. de C.V.

Tipo de proyecto/servicio: Servicios, Seminario de capacitación teórica-práctica para ingenieros.

Proyectos sometidos y aprobados en colaboracion con otras instituciones

Proyecto: Capa interfaz y transporte de masa en nanopelículas de óxidos sobre substratos de InGaAs y Si.
Investigador responsable: Dr. Alberto Herrera G.
Fuente de financiamiento: Red de Nanociencias y Nanotecnología. DADCyA Conacyt.

Titulo: Functionalities of Bismuth-Based Nanostructures.
Investigador responsable: Dra. Sandra Rodil (UNAM)
Colaboradores: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán (WorkPackage 9 leader), Dr. Juan Muñoz Saldaña. (Cinvestav-Qro)

Proyecto: Programa de Mejoramiento de Profesores de la Subsecretaría de Educación. Aplicación de
Métodos Físicos, Reológicos y Biológicos en el Procesamiento de Maíz. Segundo año.
Investigador responsable: Dr. Armando Quintero Ramos. Universidad Autónoma de Chihuaha.
Investigadores participantes: Dr. Benjamin Ramirez Wong Universidad de Sonora, Dr. Fernando Martínez Bustos Cinvestav Querétaro.

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) 441-4925
Teléfax: (442) 441-4939
Conmutador: 01(442) 441-4900

Dr. José Martín Yáñez Limón
Coordinador Académico
Tel. 01(442) 441-4948
Teléfax (442) 441-4933.
Conmutador: 01(442) 441-4900, Ext. 4948
jmyanez@qro.cinvestav.mx
coordinacion@qro.cinvestav.mx

Enviar correspondencia a:
Apartado Postal 1-798
Centro, 76001. Querétaro, Qro., México
www.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 reciente creación 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 la Ingeniería de Recursos Naturales y Energéticos. Actualmente, el número de investigadores con grado de Doctorado en la Unidad Saltillo es de 46, y se cuenta con personal auxiliar y técnico que apoya en las actividades de investigación. Actualmente, el número de alumnos que se atienden en los programas doctorales es 68 y 144 en los programas de maestría.

La Unidad Saltillo es reconocida tanto en el ámbito regional como nacional por la calidad en sus tareas de educación e investigación, lo que se refleja en la membresía de los investigadores al 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. Martín Herrera Trejo	Director

Coordinaciones

Dr. José C. Escobedo Bocardo	Coordinador Académico Ingeniería Metalúrgica
Dr. Jorge López Cuevas	Coordinador Académico Ingeniería Cerámica
Dr. Mario Castelán	Coordinador Académico Ingeniería Robótica y Manufactura Avanzada
Dr. José Luis Rodríguez Galicia	Coordinador Técnico

Personal académico

MARTÍN HERRERA TREJO
Investigador Cinvestav 3C y Director de Unidad. 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

FRANCISCO ANDRÉS ACOSTA GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999). Cinvestav Unidad Saltillo, Saltillo, Coahuila, México.
Temas de investigación: Colada continua 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 3C. 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 refractaRíos con adiciones de óxidos alcalino térreos resistentes a la corrosión por aluminio líquido. Fabricación de compósitos bioactivos.
Categoría en el SNI: Nivel I
manuel.almanza@cinvestav.edu.mx

GUSTAVO ARECHAVALETA SERVIN
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, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Métodos avanzados de evaluación no-destructiva.
Categoría en el SNI: Nivel I
arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx

SALVADOR CARLOS HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 2B. 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: Candidato
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: Nivel 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 fluídos 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.
Temas 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 I
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 II
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 SNI: Nivel II
antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx

FABIÁN FERNÁNDEZ LUQUEÑO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2009). Biotecnología. Cinvestav-Zacatenco, México, D.F.
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 I
alfredo.flores@cinvestav.edu.mx

JUAN CARLOS FUENTES ACEITUNO
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (2010). Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, D.F.
Temas de investigación: Hidrometalurgia, electrometalurgia, caracterización electroquímica de minerales sulfurosos, lixiviación reductiva electro-asistida del mineral refractario calcopirita.
juan.fuentes@cinvestav.edu.mx

PRÓCORO GAMERO MELO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Químicas (2004). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, 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.garcía@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

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.karinjilottu@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.lópez@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 I
ismael.lópez@cinvestav.edu.mx

ARTURO ISAÍAS MARTÍNEZ ENRÍQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2006). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Temas de investigación: Reacciones químicas mediante energía solar, en especial productos derivados del carbón mineral. 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.martínez@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 3A. Doctor en Ciencias (2001). UAM, Iztapalapa, México.
Temas de investigación: Modelado y control de sistemas no lineales. Identificación de sistemas.
Categoría en el SNI: Nivel I
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

ENRIQUE NAVA VÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 2B. Maestro en Ciencias (1986). Technische Univeristeit Delft, Delft, Holanda.
Temas de investigación: Ingenieria microestructural, procesamiento de metales en estados líquido y pastoso, compósitos de matriz metálica, transformaciones de fase.
enrique.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 ORDÁZ HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ingenería 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.
keny.ordaz@cinvestav.edu.mx

VICENTE PARRA VEGA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995). Universidad de Tokio, Japón.
Temas de investigación: Robótica (manipuladores, manos, visual servoing, bípedos, interfaces hapticas, 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 II
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, Estados Unidos de América.
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 den 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, 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 I
roberto.perez@cinvestav.edu.mx

JUAN CARLOS RENDÓN ANGELES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1997). Faculta 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 fluídos 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 refractaRíos, sinterización reactiva de materiales cerámicos y síntesis de materiales cerámicos porosos por sinterización reactiva.
Categoría en el SNI: Nivel I
jose.rodríguez@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ VARELA
Investigador Cinvestav 3A. Philosofiæ Doctor (2004). École Polytechnique, Université de Montréal.
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 JOSÉ 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

ARMANDO SALINAS RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988). Universidad de McGill, Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Ingeniería microestructural.
Categoría en el SNI: Nivel II
armando.salinas@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, Unidad Saltillo, 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 an 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

CARLOS IGNACIO VILLAVELÁZQUEZ MENDOZA
Procedencia: Universidad de Colima
Motivo de la visita: Preparación de borrador de convenio de colaboración entre Universidad de Colima y Cinvestav Saltillo
Periodo de estancia: Diciembre 01, 2010 - Diciembre 03, 2010
Fuente de financiamiento: Universidad de Colima
Investigador anfitrión: Dr. Martín Ignacio Pech Canul

FLORIAN KONGOLI
Procedencia: Flogen Technologies Inc., Montreal, Canadá
Motivo de la visita: Participación en Congreso XIX CIME 2010
Periodo de estancia: Mayo 17, 2010 - Mayo 21, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Martín Ignacio Pech Canul

JOSUÉ AMILCAR AGUILAR MARTÍNEZ
Procedencia: CIMAV Monterrey
Motivo de la visita: Preparación de muestras de cerámicos para varistores para tratamiento térmico y discusión de resultados.
Periodo de estancia: Diciembre 07, 2010 - Diciembre 08, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Martín Ignacio Pech Canul

MARLA BERENICE HERNÁNDEZ
Procedencia: Universidad de la Mixteca
Motivo de la visita: Preparación de muestras de cerámicos para varistores para tratamiento térmico y discusión de resultados.
Periodo de estancia: Diciembre 07, 2010 - Diciembre 13, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Martín Ignacio Pech Canul

ALEXANDER BALAKIN
Procedencia: Escuela de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Instituto Politécnico Nacional
Motivo de la visita: Participación en Congreso XIX CIME 2010
Periodo de estancia: Mayo 20, 2010 - Mayo 21, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Martín Ignacio Pech Canul

FATHI HABASHI
Procedencia: Laval University. Québec, Canadá
Motivo de la visita: Participación en Congreso XIX CIME 2010
Periodo de estancia: Mayo 17, 2010 - Mayo 21, 2010
Investigador anfitrión: Dr. Martín Ignacio Pech Canul

ALEJANDRO RODRÍGUEZ ANGELES
Procedencia: Cinvestav Zacatenco
Motivo de la visita: Comite Predoctoral
Periodo de estancia: Abril 23, 2010
Organismo de financiamiento: Viaje a profesores
Investigador anfitrión: Dra. Luz Abril Torres Méndez

EDGAR MARTÍNEZ GARCÍA
Procedencia: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Motivo de la visita: Impartición de seminario
Periodo de estancia: Noviembre 17, 2010 - Noviembre 18, 2010
Organismo de financiamiento: PIFI
Investigador anfitrión: Dra. Luz Abril Torres Méndez

JEAN-BERNARD HAYET
Procedencia: Centro de Investigaciones en Matemáticas
Motivo de la visita: Sinodal de Maestría
Periodo de estancia: Julio 07, 2010 - Julio 08, 2010
Organismo de financiamiento: Viaje a profesores
Investigador anfitrión: Dra. Luz Abril Torres Méndez

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.
    - Curriculum 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 necesaRíos 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 Aleaciónes
Transformaciónes 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 vidRíos 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 mas 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 aleaciónes 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 transformaciónes de fase y se emplean los diagramas de fase binaRíos y ternaRíos 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 criteRíos 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 multidisciplinaRíos 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, criteRíos 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 derlván 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 criteRíos 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 necesaRíos 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 aleaciónes, 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.

Transformaciónes de fase en ingeniería microestructural

Dar a conocer a los estudiantes los mecanismos involucrados durante las diferentes transformaciónes de fase que se llevan a cabo en los metales y sus aleaciónes 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 transformaciónes de fase; polimórficas, orden-desorden, masivas, perlíticas, bainíticas, endurecimiento por precipitación, martensíticas. Por otra parte, analizar los principios tecnológicos de la tecnología de las transformaciónes 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 estacionaRíos y transitoRíos 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 priMaría 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 aleaciónes y relacionar el conjunto de reacciones de electrodo al diseño de aleaciónes.

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

Son requisitos para la admisión al Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica, los siguientes:

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 necesaRíos 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 seminaRíos 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 necesaRíos 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 Transformaciónes 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 Transformaciónes 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 transformaciónes de fases involucradas. Se pretende dar a conocer al estudiante los mecanismos involucrados durante las diferentes transformaciónes 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 fase de un componente, binaRíos y ternaRíos 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 transformaciónes de fase; recristalización y crecimiento de grano; principios termodinámicos de los diagramas de fases; sistemas de un componente, binaRíos y ternaRíos; 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, ejemplo 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 refractaRíos, 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, € 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 criteRíos 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.

---

[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 propedéuticos

- Ecuaciones diferenciales
- Algebra lineal
- Modelado
- Electrónica
- Control

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 ingeniaría. 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. Así mismo, 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 determinara 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 dominara 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 necesaria 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, perdidas, acondicionamiento de señales, anchos de banda, sintonización de controladores e interpretación de resultados. Se complementara 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 vaRíos 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 criteRíos 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 criteRíos 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 obligatoRíos, 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 seminaRíos, congresos y otras actividades académicas. Asimismo se requiere que el candidato apruebe los cursos especializados no curriculares que a juicio del Comité Doctoral sean complementaRíos 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.
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.

[6] A excepción de los candidatos que cumplan con los requisitos de la modalidad de doctorado directo

[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

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

	Cuatrimestre	**Doctorado Tradicional** Aspirantes con grado de maestría		**Doctorado Directo** Aspirantes con grado de licenciatura	
Año cero (M en C)	**1ro(M en C)**			Inscrito como **estudiante de maestría** cursa las 8 materia básicas y seminario obligatoRíos	
	2do (M en C)				
Primer año (Doctorado)	**1ro**	Cursos (mínimo 2)	***Protocolo de investigación***	Materias optativas (mínimo 3)	***Protocolo de investigación***
	2do		***Desarrollo del Proyecto de Investigación***		***Desarrollo del Proyecto de Investigación***
	3ro				
Segundo año (Doctorado)	**4to**				
	5to	***Examen predoctoral***		***Examen predoctoral***	
	6to				
Tercer año (Doctorado)	***7to***	*Estancia de investigación*		*Estancia de investigación*	
	8to				
	9to	**Defensa de grado**		**Defensa de grado**	

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 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 de 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

Alonso-González, O., Nava-Alonso, F., Uribe-Salas, A. y Dreisinger, D. Use of quaternary ammonium salts to remove copper-cyanide complexes by solvent extraction. *Minerals Engineering,* (2010) 23(10): 765-770.

Álvarez-Silva, M., Uribe-Salas, A., Mirnezami, M. y Finch, J.A. The point of zero charge of phyllosilicate minerals using the Mular-Roberts titration technique. *Minerals Engineering,* (2010) 23(5): 383-389.

Arellano-Aguilar, R., Burciaga-Díaz, O. y Escalante-García, J.I. Lightweight concretes of activated metakaolin-fly ash binders, with blast furnace slag aggregates. *Construction and Building Materials,* (2010) 24(7): 1166-1175.

Baltazar, A., Hernández-Salazar, C.D. y Manzanarez-Martínez, B. Study of wave propagation in a multiwire cable to determine structural damage. *NDT & E International,* (2010) 43(8): 726 -732.

Barrera-Méndez, F., Escobedo-Bocardo, J.C., Cortés-Hernández, D.A., Almanza-Robles, J.M., Muñoz-Arroyo, R. y Hernández-García, H.M. Magnesium removal from molten Al-Si alloys using zeolite. *Canadian Metallurgical Quarterly,* (2010) 49(2): 163-170.

Belmonte-Izquierdo, R., Carlos-Hernández, S. y Sánchez, E.N. A new neural observer for an anaerobic bioreactor. *International Journal of Neural Systems,* (2010) 20(1): 75-86.

Bretl, T., Arechavaleta, G., Akce, A. y Laumond, J.-P. Comments on "An optimality principle governing human walking". *IEEE Transactions on Robotics,* (2010) 26(6): 1105-1106.

Burciaga-Díaz, O., Escalante García, J.I., Arellano-Aguilar, R. y Gorokhovsky, A. Statistical analysis of strength development as a function of various parameters on activated metakaolin/slag cements. *Journal of the American Ceramic Society,* (2010) 93(2): 541-547.

Carlos-Hernández, S., Sánchez, E.N. y Beteau, J.F. Fuzzy control strategy for anaerobic wastewater treatment process. *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly,* (2010) 24(2): 235-245.

Carlos-Hernández, S. A new adaptive PI for bicarbonate regulation in anaerobic digestion process. *Asian Journal of Control,* (2010) 13(6): 1-12.

Colomer, M.T., Díaz-Guillén, J.A. y Fuentes, A.F. Nanometric Sr-doped $LaPO_4$ monazite: synthesis by mechanical milling, characterization and water incorporation on its structure. *Journal of the American Ceramic Society,* (2010) 93(2): 393-398.

Coral-Escobar, E.E., Pech-Canul, M.A. y Pech-Canul, M.I. Electrochemical behavior of passive films on Al-17Si-14Mg (wt.%) alloy in near-neutral solutions. *Journal of Solid State Electrochemistry,* (2010) 14(5): 803-810.

Chávez-Valdez, A., Almanza-Robles, J.M., Vargas-Gutiérrez, G. y Arizmendi-Morquecho, A. Adhesion strength and thermal shock resistance of fly ash cenospheres deposited on SiC. *Materials Characterization*, (2010) 61(1): 1299-1303.

Díaz-Guillén, M.R., Díaz-Guillén, J.A., Fuentes, A.F., Santamaría, J. y León, C. Crossover to nearly constant loss in AC conductivity of highly disordered pyrochlore-type ionic conductors. *Physical Review B*, (2010) 82: 174304-1 - 174304-6.

Equihua, F. y Salinas, A. Determination of equilibrium transformation temperature Ae3 and Ae1 for low carbon steels using the in-situ high temperature X-ray diffraction technique. *Powder Diffraction,* (2010) 25(1): 31-37.

Equihua, F., Salinas, A. y Nava, E. Effect of aluminum content on austenite-ferrite transformation temperature in low carbon (Si-Al) hot rolled GNO electrical steels. *Revista de Metalurgia,* (2010) 46(1): 78-85.

Gallegos-Acevedo, P.M., Espinoza-Cuadra, J., Pérez-Garibay, R. y Pecina-Treviño, E.T. Bubbles coalescence: hydrofobic particles effect. *Journal of Mining Science,* (2010) 46(3): 333-337.

García-Lara, A.M. y Montero-Ocampo, C. Improvement of arsenic electro-removal from underground water by lowering the interference of other ions. *Water Air and Soil Pollution,* (2010) 205(1): 237-244.

García-Lobato, M.A., Martínez, A.I., Zárate, R.A. y Castro-Román, M. New insight into the electrochromic properties of iron oxides. *Applied Physics Express,* (2010) 3(11): 115801-1 – 115801-3.

González-Hernández, R., Martínez, A.I., Falcony, C., López, A.A., Pech-Canul, M.I. y Hernández-García. H.M. Study of the properties of undoped and fluorine doped zinc oxide nanoparticles. *Materials Letters,* (2010) 64: 1493-1495.

González Valadez, M., Baltasar, A. y Dwyer-Joyce, R.S. Study of interfacial stiffness ratio of a rough surface in contact using a spring model. *Wear,* (2010) 268(3): 373-379.

Gorokhovskii, A.V., Sánchez-Monjarás, T., Escalante-García, J.I., Burmistrova, I.N. y Sechkin, D.G. Influence of compaction conditions on the structure and mechanical properties of potassium hexatitanate based ceramics. *Technical Physics Letters,* (2010) 36(1): 37-39.

Herrera Trejo, M., Alfaro López, E., Ruíz Mondragón, J.J., Castro Román, M. de J. y Solís Tovar, H. Effect of solidification path and contraction on the cracking susceptibility of carbon peritectic steels. *Metals and Materials International,* (2010) 16(5): 731-737.

Herrera-Trejo, M., Ruíz, J.J., Castro-Román, M. y Solís, H. Star cracks in continuously cast peritectic steel slabs. *Ironmaking & Steelmaking,* (2010) 37(6): 452-457.

Ibarra Castro, M.N., Almanza Robles, J.M., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C. y Torres Torres, J. The effect of $SrSO_4$ and $BaSO_4$ on the corrosion and wetting by molten aluminum alloys of mullite ceramics. *Ceramics Internacional,* (2010) 36(1): 1205-1210.

Jareño, E.D., Castro, M.J., Maldonado, S.I. y Alvarado Hernández, F. The effects of Cu and cooling rate on the fraction and distribution of epsilon phase in Zn-4Al-(3-5.6)Cu alloys. *Journal of Alloys and Compounds,* (2010) 490(1): 524-530.

Juárez, R. y Flores, A. Analysis of fluid flow in 1:2 physical model scale of reverberatory furnace for molten aluminium refining. *International Journal of Cast Metals Research,* (2010) 23(5): 271-277.

Long-González, D., López-Cuevas, J., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Pena, P., Baudín, C. y Turrillas, X. Synthesis of monoclinic celsian from coal fly ash by using a one-step solid-state reaction process. *Ceramics Internacional,* (2010) 36(2): 661-672.

López, A., Acosta, D., Martínez, A.I. y Santiago, J. Nanostructured low crystallized titanium dioxide thin films with good photocatalytic activity. *Powder Technology,* (2010) 202(2): 111-117.

Maczka, M., Fuentes, A.F., Hermanowicz, K., Macalik, L., Tomaszewski, P.E., Kepinski, L. y Lisiecki. R. Luminiscence and phonon properties of nanocrystalline Bi_2WO_6:Eu^{3+} photocatalyst prepared from amorphous precursor. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology,* (2010) 10(9): 5746-5754.

Maczka, M., Fuentes, A.F., Kepinski, L., Díaz-Guillén, M.R. y Lanuza, J. Synthesis and electrical, optical and phonon properties of nanosized aurivillius phase Bi_2WO_6. *Materials Chemistry and Physics,* (2010) 120(2): 289-295.

Manzanarez Martínez, B., Ramos Mendieta, F. y Baltazar, A. Ultrasonic elastic modes in solid bars: an application of the plane wave expansion method. *Journal of the Acoustical Society of America,* (2010) 127(6): 3503-3510.

Martínez-Aguilar, O.A., Castro-Borges, P. y Escalante-García, J.I. Hydraulic binders of fluorgypsum-portland cement and blast furnace slag, stability and mechanical properties. *Construction and Building Materials,* (2010) 24(5): 631-639.

Martínez-Villafañe, J.F. y Montero-Ocampo, C. Optimisation of energy consumption in arsenic electro removal from groundwater by the Taguchi method. *Separation and Purification Technology,* (2010) 70(3): 302-305.

Medina, A., Gamero, P., Querol, X., Moreno, N., De León, B., Almanza, M., Vargas, G., Izquierdo, M. y Font, O. Fly ash from Mexican mineral coal I: mineralogical and chemical characterization. *Journal of Hazardous Materials,* (2010) 181(1): 82-90.

Medina, A., Gamero, P., Almanza, J.M., Vargas, A., Montoya, A., Vargas, G. y Izquierdo, M. Fly ash from Mexican mineral coal II: source of W zeolite and its effectiveness in arsenic adsorption. *Journal of Hazardous Materials,* (2010) 181(1): 91-104.

Muñoz-Arroyo, R., Escobedo-Bocardo, J.C., Hernández-García, H.M., Cortés-Hernández, D.A., Terrones-Maldonado, M., Rodríguez-Pulido, A. y Hernández-Piñero, J.L. Estudio del mecanismo de eliminación de magnesio de aleaciones Al-Si en estado líquido mediante inyección de minerales base sílice. *Revista de Metalurgia,* (2010) 46(4): 351-359.

Múzquiz-Ramos, E.M., Cortés-Hernández, D.A., Herrera-Romero, O.A. y Escobedo-Bocardo, J.C. Preparation and properties of $CoFe_2O_4$ synthesized by the modified citrate-gel method. *Materials Science Forum,* (2010) 644(1): 39-42.

Múzquiz-Ramos, E.M., Cortés-Hernández, D.A. y Escobedo-Bocardo, J.C. Biomimetic apatite coating on magnetite particles. *Materials Letters,* (2010) 64(1): 1117-1119.

Obregón, A., Rodríguez-Galicia, J.L., López-Cuevas, J., Pena, P. y Baudín, C. MgO-$CaZrO_3$-based refractories for cement kilns. *Journal of the European Ceramic Society,* (2010) 31: 61-74.

Orozco-González, P., Castro-Román, M., Martínez, A.I., Herrera-Trejo, M., López, A.A. y Quispe-Marcatoma, J. Precipitation of Fe-rich intermetallic phases in liquid Al-13.58Si-11.59Fe-1.19Mn alloy. *Intermetallics,* (2010) 18(8): 1617-1622.

Ortega-Lara, W., Cortés-Hernández, D.A., Best, S., Brooks, R. y Hernández-Ramírez, A. Antibacterial properties, in vitro bioactivity and cell proliferation of titania-wollastonite composites. *Ceramics International,* (2010) 36(2): 513-519.

Pérez-Garibay, R., Estrada-Ruiz, R.H. y Gallegos-Acevedo, P.M. Relationship between the bubble surface flux that overflows and the mass flow rate of solids in the concentrate of flotation processes, *Minerals Engineering*, (2010) 23(7): p 541-548.

Rendón-Angeles, J.C., Yanagisawa, K., Matamoros-Veloza, Z., Pech-Canul, M.I., Méndez-Nonell, J. y Díaz-De La Torre, S. Hydrothermal synthesis of perovskite strontium doped lanthanum chromite fine powders and its sintering. *Journal of Alloys and Compounds,* (2010) 1(504): 251-256.

Rentería-Zamarron, D., Cortés-Hernández, D.A., Bretado-Aragón, L. y Ortega-Lara, W. Mechanical properties and apatite-forming ability of PMMA bone cements (vol 30, pg 3318, 2009), *Materials & Design*, (2010) 31(1): p 655-656.

Robledo Muñíz, J.G., Medina Ramírez, A., Almanza Robles, J.M., Gamero Melo, P., Escobedo Bocardo, J.C. y Mendoza Martínez, A.M. Synthesis and characterization of high silica zeolites from coal fly ash (CFA): two cases of zeolite syntheses from the same waste material. *Latin American Applied Research,* (2010) 40(1): 323-328.

Sánchez-Castro, M.E. y Sánchez-Vázquez, M. Electronic and structural study of $[BeH_3]^-$ ligands coordinated to alkali-metals. *Journal of Molecular Structure,* (2010) 969(1): 204-207.

Sánchez-Valdés, E., Gorokhovskii, A.V., Scherbakova, N.N. y Rodríguez-Galicia, J.L. Formation of composite structure in alumosilicate systems with the introduction of potassium titanates, *Glass and Ceramics*, (2010) 67(5-6): p 169-172.

Sharma, P., Kanchan, D.K., Pant, M. y Padmasree, K. Transport properties of super ionic AgI-Ag_2O-V_2O_5-TeO_2 glasses, *Indian Journal of Pure & Applied Physics,* (2010) 48(1): 39-46.

Shen, L., Jiang, Q.-Z., Gan, T., Shen, M., Rodríguez Varela, F.J., Ocampo, A.L. y Zi-Feng, Ma. TiO_2 nanotubes promoted Pt-Ni/C catalyst with low Pt content as anode catalyst for direct ethanol fuel cells. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems,* (2010) 13(3): 205-211.

Treesatayapun, Ch. Fuzzy-rule emulated networks, based on reinforcement learning for nonlinear discrete-time controllers, *ISA Transactions*, (2010) 47(4): p 362-373.

Treesatayapun, Ch. Nonlinear discrete-time controller with unknown systems identification based on fuzzy rules emulated network, *Applied Soft Computing*, (2010) p 390-7.

Yanagisawa, K., Kim, J-H., Sakata, CH., Onda, A., Sasabe, E., Yamamoto, T., Matamoros Veloza, Z. y Rendón-Angeles, J.C. Hydrothermal sintering under mild temperature conditions: preparation of calcium-deficient hydroxyapatite compacts. *Zeitschrift für Naturforschung B,* (2010) 65b: 1-7.

Zhang, F.X., Lian, J., Zhang, J.M., Moreno, K.J., Fuentes, A.F., Wang, Z. y Ewing, R.C. Increased stability of nanocrystals of $Gd_2(Ti_{0.65}Zr_{0.35})_2O_7$ pyrochlore at high pressure. *Journal of Alloys and Compounds,* (2010) 494(1): 34-39.

Zhang, J., Lian, J., Zhang, F., Wang, J., Fuentes, A.F. y Ewing,R.C. Intrinsic structural disorder and radiation response of nanocrystalline $Gd_2(Ti_{0.65}Zr_{0.35})_2O_7$ pyrochlore. *Journal of Physical Chemistry C,* (2010) 114(27): 11810-11815.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I., Pech-Canul, M.A., Montoya-Dávila, M. y Uribe-Salas, A. The role of Mg_2Si in the corrosion behavior of Al-Si-Mg alloys for pressureless infiltration. *The Open Corrosion Journal,* (2010) 3(1): 73-79.

García-Lobato, M.A., Hernández-B., A., Hernández-García, H.M., Martínez, A.I. y Pech-Canul, M.I. Fe_2O_3 thin films prepared by ultrasonic spray pyrolysis. *Materials Science Forum,* (2010) 644(5): 105-108.

Gómez-Zamorano, L.Y. y Escalante-García, J.I. Effect of curing temperature on the non evaporable water in portland cement blended with geothermal silica waste. *Cement & Concrete Composites,* (2010) 32(8): 603-610.

Gorokhovskii, A.V., Meshcheryakov, D.V., Burmistrov, I.N., Spiricheva, D.S., Escalante-García, J.I. y Puertas, F. Heat insulating material based on cullet subjected to mechanochemical activation. *Glass and Ceramics,* (2010) 67(1-2): 6-9.

Montero-Ocampo, C. y Martínez Villafañe, F. Effect of dissolved species on the fluoride electro-removal from groundwater. *ECS Transactions on Industrial Electrochemistry and Electrochemical Engineering,* (2010) 28(16): 57-65.

Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R. y Pech-Canul, M.A. Young's modulus of Al/SiCp/$MgAl_2O_4$ composites with different particle size distribution of reinforcements. *Revista Matéria,* (2010) 15(2): 233-239.

Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R., Montoya-Dávila, M. y Pech-Canul, M. The use of fly-ash and rice-hull ash in Al/SiCp composites: a comparative study of the corrosion and mechanical behavior. *Revista Matéria,* (2010) 15(2): 225-232.

Rodríguez Varela, F.J., López De La Fuente, D.K., Morales-Acosta, D. y Arriaga, L.G. RRDE and EIS study of Pt-Co/MWCNT electro-catalysts as ORR electrodes in sulfuric acid containing small organic molecules. *Electrochemical Society Transactions,* (2010) 33(1): 2035-2043.

Vázquez-López, J.A., López-Juárez, I. y Peña-Cabrera, M. On the use of the fuzzy ARTMAP neural network for pattern recognition in statistical process control using a factorial design. *International Journal of Computers Communications and Control,* (2010) 5(2): 205-215.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Arechavaleta, G., Barrios, A., Jarquín, G. y Parra-Vega, V. Simultaneous local motion planning and control for cooperative redundant arms, The 2010 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, Taiwan, (2010) 4534-4539.

Balvantín, A., Baltazar, A. y Kim, J.Y. Ultrasonic lamb wave tomography of non-uniform interfacial stiffness between contacting solid bodies. Review of progress in Quantitative Nondestructive Evaluation, New Jersey, EUA. (2010) 29: 1463-1470.

Baudín, C., Pena, P., Obregón, A. y Rodríguez-Galicia, J.L. Mechanical behaviour of MgO-$CaZrO_3$-based refractories for cement kilns, 12th International Ceramics Congress, Part I, Advances in Science and Technology, Montecatini Terme, Italia, (2010) 47-52.

Flores-García, J.C. y Pech-Canul, M.I. Processing, characterization and properties of $Si/Si_2N_2O/Si_3N_4$ porous ceramic composites with nitride nanostructures. Materials Science and Technology 2010 Conference and Exhibition (MS&T 2010), Houston, TX, EUA, (2010) 78-88.

Flores Valdés, A., Torres Torres, J. y Ochoa Palacios, R.M. Estudio de la reducción aluminotérmica del ZnO y MnO_2 a partir de residuos sólidos de electrodos de pilas eléctricas alcalinas descargadas, para la fabricación de aleaciones Al-Zn-Mg y Al-Mn, 2o Congreso Internacional del Aluminio y Exposición. Instituto Mexicano del Aluminio, A.C., Querétaro, Qro., México, (2010) 1-17.

Hernández, C.A., Castillejos, A.H., Acosta, F.A., Zhou, X. y Thomas, B.G. A novel steady-state technique for measuring the heat extracted by secondary cooling sprays, Association for Iron & Steel Technology, AISTech 2010, Pittsburgh, PA, EUA. (2010) 2: 81-92.

Hernández-García, H.M. y Martínez, A.I. Formation of metal oxides thin films: a thermodynamic analysis. 4th Wseas International Conference on Circuits, Systems, Signal and Communications, Harvard University, Cambridge, MA, EUA. (2010) 144-146.

Hernández-Salazar, C.D., Baltazar, A., Mijarez, R. y Solís, L. Structural damage monitoring on overhead transmission lines using guided waves and signal processing. Review of progress in Quantitative Nondestructive Evaluation, New Jersey, EUA. (2010): 29: 1721-1728.

Machorro-Fernández, F., Parra-Vega, V. y López-Juárez, I. Human training using HRI approach based on fuzzy ARTMap networks. Proc. of the 5th ACM/IEEE Int. Conf. on Human-Robot Interaction (HRI), Osaka, Japón, (2010) 113-114.

Minchaca M., J.I., Castillejos E., A.H., Acosta G., F.A. y Murphy, S. Fluid dynamics of thin steel continuous casting secondary cooling zone air mists, 22nd ILASS-Americas Conference, Institute for Liquid Atomization and Spray Systems, Cincinnati, OH, EUA. (2010) 1-17.

Olaya, E.J. y Torres-Méndez, L.A. Moving object segmentation using visual attention automatic. *Image Annotation and Retrieval Workshop*, Tonazintla, Pue., México, (2010) 1-13.

Pech-Canul, M.A., Giridharagopal, R., Pech-Canul, M.I. y Coral-Escobar, E.E. Aplicación de la Microscopia de Sonda Kelvin al estudio de las características de corrosión acuosa de intermetálicos en aleaciones Al-Si-Mg, 3rd Meeting of the Mexican Section, Electrochemical Society, ECS, Zacatecas, Zac., México, (2010) 704-715.

Peña-Cabrera, M., López-Juárez, I., Ríos-Cabrera, R., Osorio, R. y Gómez, H. Robot skill acquisition: a new method for learning and fast object recognition, Proceedings of the 2010 International Conference on Artificial Intelligence, ICAI 2010, Las Vegas, NV, EUA. (2010).

Ramírez, Ch.A., Castelán, M. y Arechavaleta, G. Multilinear decomposition of human walking paths, IEEE International Conference on Humanoid Robots, Nashville, TN., EUA, (2010) 492-497.

Rodríguez-Ángeles, A., Morales-Díaz, A., Bernabe, J.C. y Arechavaleta, G. An online inertial sensor-guided motion control for tracking human arm movements by robots, *IEEE RAS and EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics*, Tokyo, Japón, (2010) 319-324.

Salas-Cruz, L.R., Foroughbackch-Pournavab, R., Díaz-Jiménez, M.L.V. y Cárdenas-Ávila, M.L. Propagación de cactáceas procedentes de áreas naturales protegidas de Nuevo León y Coahuila, utilizando zeolitas naturales como sustrato, VII Simposio Internacional sobre la Flora Silvestre en Zonas Áridas, Hermosillo, Son., México, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 139TH TMS ANNUAL MEETING AND EXHIBITION, QUE TUVO LUGAR EN SEATTLE, WA, EUA, DEL 14 AL 18 DE FEBRERO DE 2010

Flores-García, J.C. y Pech-Canul, M.I. Synthesis and microstructure of TiC/TiN porous ceramic composites processed via HYSYCVD/direct nitirdation. 3: 299-306.

Pech-Canul, M.I. y Flores-García, J.C. Synthesis and microstructural evolution of $SiC/Si_3N_4/Si_2N_2O$ nitride porous ceramic composites processed via HYSYCVD. 2: 207-214.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Echeverría, M., Coral-Escobar, E.E. y Montoya-Dávila, M. Effect of alloying elements in the electrochemical behavior of Al-Si-Mg alloys in aqueous solutions. 1: 209-214.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INTERNATIONAL CONFERENCE ON EXTRACTIVE METALURGY. RECENT DEVELOPMENTS IN METALLURGY, MATERIALS AND ENVIRONMENT, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAH., MÉXICO, DEL 18 AL 21 DE MAYO DE 2010

Acevedo M., E., Almanza, J.M., Rodríguez Galicia, J.L., Cortés, D.A. y Escobedo B., J.C. Síntesis de $FeAl_2O_4$ mediante Al_2O_3, Fe_2O_3 y Al metálico obtenido de un desecho industrial. 806-814.

Acevedo M., E., Almanza, J.M., Rodríguez Galicia, J.L., Cortés, D.A. y Torres. T., J. Síntesis de $FeAl_2O_4$ mediante Al_2O_3, Fe_2O_3 y Al metálico y su efecto sobre la resistencia a la corrosión. 1120-1129.

Aguilar-Cortés, E., Pech-Canul, M.I., Acevedo-Dávila, J., Garza-Castañón, M. y Hung, W. Efecto de parámetros de proceso de soldadura láser en las propiedades de cordón de compuestos avanzados de matríz metálica Al/Gr. 349-363.

Bello Teodoro, S., Pérez Garibay, R., Uribe Salas, A. y Morales Caballero, J. Efecto de la temperatura sobre la precipitación oxidativa del Mn^{+2} proveniente de soluciones de lixiviación. 330-341.

Coronado De La Cruz, F., Pérez-Garibay, R., Uribe Salas, A. y Morales Caballero, J. Cinética de lixiviación reductora de un mineral de pirolusita con SO_2. 163-175.

Dávila Pulido, G.I., G.I. Uribe Salas, G.I. y Nava Alonso, F.C. Cinética de la activación de esfalerita con Cu(II). 134-147.

Estrada Ruíz, R.H. y Pérez-Garibay, R. Importancia del diámetro de burbuja y de la fracción de aire recuperado en la estimación del flujo másico de sólidos en el concentrado. 541-551.

Flores-García, J.C., Pech-Canul, M.I., Pech-Canul, M.A. y Gallardo-Heredia, S.A. Synthesis of nitride nanostructures in the processing of SiC porous ceramic composites via HYSYCVD/DN. 837-845.

Flores-García, J.C., Pech-Canul, M.I., Rivas-Aguilar, M., Rodríguez-Arias, S., Erives-Ramírez, D. y Gamón, E. Influence of nitrogen atmosphere type on the formation of Si_2N_2O or Si_3N_4 nano phases onto SiC particulate substrates via simple CVD-DN. 1042 -1051.

Gallardo-Heredia, S.A., Pech-Canul, M.I., Flores-García, J.C., Erives-Ramírez, D., Gutiérrez-Chavarría, C.A. y Aguilar-González, M.A. Effect of solid precursor preparation on the synthesis of AlF_3 onto different aluminum substrates. 371-380.

Gallardo H., M., Almanza R., J.M., Escalante G., J.I., Escobedo B., J., Cortés, D.A. y Gallardo H., S. Synthesis of a sulphoaluminate cement from mixtures of fluorgypsum, blast furnace slag and aluminum dross. 1140-1147.

Gamero Melo, Prócoro y Sánchez Castro, M.E. Diagnóstico y alternativas de solución de la problemática del sector minero de Coahuila. 295-310.

Glot, A.B., Bondarchuk, A.N., Ivon, A.I., Aguilar-Martínez, J.A., Pech-Canul, M.I. y Pineda-Aguilar, N. Influence of joule heating on varistor behavior in SnO_2-Co_3O_4-Nb_2O_5-Cr_2O_3 ceramics. 572-581.

González-Anaya, J.A., Nava-Alonso, F. y Pecina-Treviño, E.T. Extracción de oro de un mineral altamente refractario a la cianuración. 473-486.

Hernández V., A., Almanza, J.M., Cortés H., D.A., Escobedo B., J.C. y Torres T., J. Corrosion and wetting of $SrAl_2O_4$ by liquid aluminum. 217-225.

Hernández Valdés, A., Martínez, A.I., Pech-Canul, M.I., Hernández-García, H., Zárate, R.A. y López, A. Characterization of iron oxide thin films obtained by the spray pyrolisys technique. 116-123.

Jiménez-Velasco, C., Nava-Alonso, F. y Uribe-Salas, A. Copper elimination from cyanidation solutions by precipitation with quaternary amines. 202-207.

León-Carriedo, M., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez Galicia, J.L. y López-Cuevas, J. Zircon porous tapes obtained by the doctor blade method.1182-1191.

López Saucedo, F., Uribe Salas, A., Pérez Garibay, R. y Magallanes Hernández, L. Modelación de los tamaños de burbuja en columnas de flotación industrial. 678-689.

Montoya-Dávila, M., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.I. y Pech-Canul, M.A. Influence of aluminum alloy composition on the variability of the contact angle on SiC substrates. 563-571.

Múzquiz Ramos, E.M., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C. y Aguilar González, M.A. Ferrite biomimetic coating for cancer treatment by hyperthermia. 494-505.

Ortíz-Covarrubias, K.E., Almanza R., J.M., Escalante G., J.I., Cortés H., D.A. y Escobedo B., J.C. Corrosion and wettability behavior by liquid aluminum of $BaAl_2Si_2O_8$-$Al_6Si_2O_{13}$-ZrO_2 composites. 208-216.

Pech-Canul, M.A., Pech-Canul, M.I., Coral-Escobar, E.E., Díaz-Ballote, L. y J.C. Aguilar. Corrosion characteristics of an Al-17%Si-14%Mg alloy in chloride solutions. 226-234.

Ramírez Hernández, T.A., Valverde-Ramírez, A.A. y Sánchez-Castro, M.E. Remoción de azufre en carbón mineral utilizando metales de transición. 796-805.

Rangel-Hernández, Y.M., Rendón-Angeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Pech-Canul, M.I. y Yanagisawa, K. Synthesis of $SrTiO_3$ powders using mineral $SrSO_4$ under hydrothermal conditions and its sintering. 846-859.

Rodríguez-Rodríguez, C., Nava-Alonso, F. y Uribe-Salas, A. Diseño factorial 2k para la disolución de plata presente en pirargirita por lixiviación ácida con ozono. 311-320.

Rodríguez-Reyes, M., Vázquez-Obregón, D., Pérez-Terrazas, J.E., Pech-Canul, M.I., Aguilar-Martínez, J.A. y López, H.F. Degradation of Al_4C_3 in Al-Mg-Si/SiCp composites exposed to moist environments. 244-251.

Rodríguez García, J., Torres Torres, J., Almanza Robles, J. y Rocha Rangel, E. Determinación de la estructura cristalina del sulfualuminato de estroncio $Sr_4Al_2O_6SO_4$. 252-262.

Rocha-Rangel, E., Rodríguez-García, J.A., Refugio-García, E., Miranda-Hernández, J.G., Almanza-Robles, J.M. y Torres-Torres. J. Síntesis in situ de materiales refractarios base $CaAl_2O_4$ a partir de diferentes materias primas. 1130-1139.

Saldaña Garcés, R., Torres Torres, J. y Almanza Robles, J.M. Mechanical activation of strontium aluminates formation from $SrCO_3$-Al_2O_3 mixtures by solid state reaction. 1092-1096.

Sánchez Valdés, E., Rodríguez Galicia, J.L., Gorokhovsky, A., Gutiérrez Chavarría, C.A. y López Cuevas, J. Caracterización de diversos desechos metalúrgicos, para la fabricación de nuevos materiales compósitos cerámicos. 80-88.

Servín-Rodríguez, J.L., Leal-Cruz, A.L., Tiburcio-Munive, G.C.,. Pech-Canul, M.I, Varela-Salazar, J. y Valenzuela-Soto, A. Chemical activation of chabasite for removal of fluoride. 124-133.

Tiburcio-Munive, G.C., Leal-Cruz, A.L.,. Servín-Rodríguez, J.L, Pech-Canul, M.I., Varela-Salazar, J. y Almazán-Holguín, L.A. Adsorption of micotoxines on activated zeolites. 1-8.

Torres Torres, J., Ochoa Palacios, R.M., 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. 1031-1041.

Vázquez Carbajal, G.I., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón-Angeles, J.C. y López Cuevas, J. Study of phase composition and mechanical behavior of refractory materials of the ternary system Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2. 826-836.

Velasco R., G., Almanza, J.M., Cortés H., D.A., Escobedo B. J.C. y Fernández F., A. Efecto de la adición de $CaAl_2O_4$ a un cemento de sulfoaluminato de calcio sobre sus propiedades mecánicas. 945-952.

Villalpando-Reyna, A., Cortés-Hernández, D.A., Gorokhovsky, A.V. y Almanza-Robles, J.M. *In vitro* bioactivity assessment of potassium titanate/calcium titanate/borate glass composites. 552-562.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 11TH IFAC SYMPOSIUM ON COMPUTER APPLICATIONS IN BIOTECHNOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN LOVAINA, BELGICA, DEL 5 AL 7 DE JULIO DE 2010

Carlos-Hernández, S., Sánchez, E.N., Belmonte-Izquierdo, R. y Díaz-Jiménez, L. Neural observer for an abattoir wastewater treatment process. 425-430.

Carlos-Hernández, S., Sánchez, E.N. y Bueno, J.A. Neurofuzzy control strategy for an abattoir wastewater treatment process. 84-89.

Sánchez, E.N., Flores, V.R., Beteau, J.-F. y Carlos, S. Automation of an activated sludge wastewater treatment plant. 413-418.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ST TMS/ABM INTERNATIONAL MATERIALS CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN RÍO DE JANEIRO, BRASIL, DEL 26 AL 30 DE JULIO DE 2010

Montoya-Dávila, M., Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R. y Pech-Canul, M.A. Young´s modulus of Al/SiCp/$MgAl_2O_4$ composites with different particle size distribution of reinforcements. 4397-4404.

Pech-Canul, M.I. State of the art in aluminum matrix composites using fly ash. Composite Materials Session. 4251-4260.

Pech-Canul, M.I., Escalera-Lozano, R., Pech-Canul, M.A. y Montoya-Dávila, M. The use of fly-ash and rice-hull-ash in Al/SiCp composites: a comparative study of the corrosion and

mechanical behavior. Light Weight Materials for Transportation: Processing and Properties Session. 4261-4270.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS 2010. SOCIEDAD MEXICANA DE MATERIALES, A.C., QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 15 AL 19 DE AGOSTO DE 2010

Gutiérrez Castañeda, E.J. y Salinas Rodríguez, A. Effect of hot band annealing on microstructure of semi-rocessed non-oriented low carbon electrical steels. Advanced Structural Materials. 109-114.

López G., N.M. y Salinas R., A. Effect of annealing on the magnetic properties of a cold rolled non-oriented grain electrical steels. Advanced Structural Materials. 67-72.

Salinas B., J. y Salinas, A. Effect of tensile deformation on the grain size of annealed grain non-oriented electrical steel. Advanced Structural Materials. 73-78.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 9TH PORTUGUESE CONFERENCE ON AUTOMATIC CONTROL (CONTROLO'2010), QUE TUVO LUGAR EN COIMBRA, PORTUGAL, DEL 8 AL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2010

López-Juárez, I., Peña, M., Reyes-Acosta, A.V. y Castro-Martínez, F.J. Object recognition using 2.5D information for robotic assembly.

López-Juárez, I., Navarro-González, J.L., Ríos-Cabrera, R. y Dávila-Ríos, I. Towards intelligent robot welding: trajectory learning and tracking.

Ramos-Jaime, D., López-Juárez, I. y Kruger, U. GMAW bead geometry prediction using regression analysis and ANN.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL X CONGRESO INTERNACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DEL HIDRÓGENO-ENERGÍAS RENOVABLES Y IV CONGRESO INTERNACIONAL DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA-CIUREE 2010, QUE TUVO LUGAR EN TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

Montalvo, R.A., Costilla, S.M., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Ionic conductivity studies of yttria doped ceria solid solutions.

Ramírez Hernández, T.A., Valverde Ramírez, A.A. y Sánchez-Castro, M.E. Desulfuración de carbón y su importancia en procesos energéticos para la obtención de hidrógeno.

Sánchez Castro, M.E. y Sánchez-Vázquez, M. Heterociclos de berilio como almacenadores de hidrógeno a través de átomos de litio.

Valverde Ramírez, A.A. y Sánchez-Castro, M.E. Carbón y biomasa, una alternativa para la obtención de hidrógeno por medio de procesos termoquímicos.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA, QUE TUVO LUGAR EN MONCLOVA, COA., MÉXICO DEL 29 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

Hernández-García, H.M., Muñoz A., R., Escobedo B., J.C., Almanza R., J.M., Acevedo-Dávila, J.L. y Hernández-García, F.A. Reciclado de escorias de aluminio para la elaboración de productos cerámicos.

Muñíz, R., Flores, A., Rodríguez Rosales, N., Ortíz Cuéllar, J. y Luna Álvarez, S. Fabricación de aleaciones maestras Al-Sr mediante la reducción metalotérmica de SrO.

Ortíz, J.C., Muñiz, C.R., Luna, J.S., Ruíz, D.A., Cortés, D.A., Escobedo, J.C. y Almanza, J.M. Método para obtener bioactividad en una aleación ASTM F75.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXII CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COA., MÉXICO, DEL 20 AL 22 DE OCTUBRE DE 2010

Bello-Teodoro, S., Pérez-Garibay, R., Uribe-Salas, A. y Morales-Caballero, J. Obtención de concentrados de óxidos de manganeso a partir de soluciones de lixiviación mediante la adición de SO_2/O_2.

Bretado-Aragón, L.A., Cortés, D.A., Ortega, W., Escobedo, J.C. y Rentería-Zamarrón, D. Compósitos quitosano-wollastonita-gentamicina para aplicaciones en la reparación de defectos óseos: evaluación de la bioactividad.

Estrada-Ruíz, R.H. y Pérez-Garibay, R. Monitoreo y control de los procesos de flotación de minerales empleando máquinas de visión artificial.

León-Carriedo, M., Gutiérrez-Chavarría, C.A. y Rodríguez Galicia, J.L. Fabricación de materiales laminares de circón a partir de cintas realizadas por el método Doctor Blade.

Montalvo, R.A., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. The effect of Ca on the properties of yttria doped ceria electrolytes.

Rentería, D., Cortés, D.A., Villarreal, M.I., Escobedo, S., Bretado, L.A., Ortega, W., Almanza, J.M. y Escobedo Bocardo, J.C. Desarrollo y caracterización de cementos óseos bioactivos de PMMA-Wollastonita.

Sánchez Valdés, E., Rodríguez Galicia, J.L., Gorokhovsky, A., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, C.A. Caracterización y resistencia química de cerámicos base titanato de potasio.

Sánchez Valdés, E., Rodríguez Galicia, J.L., Gorokhovsky, A., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, C.A. Propiedades de cerámicos producidos a partir de desechos de Fe-Si-Mn**.**

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ST INTERNATIONAL CONGRESS ON INSTRUMENTATION AND APPLIED SCIENCES (ICIAS, 2010), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, QUINTANA ROO, MÉXICO, DEL 26 AL 29 DE OCTUBRE DE 2010

Castro Martínez, F.J., López Juárez, I., Castelán, M., Peña Cabrera, M. y Osorio Comparan, R. Using object's contour, form and depth to embed recognition capability into industrial robots.

Chaparro, R. y López-Juárez, I. Measurement of toxic gases using MOS sensors and ANN: issues and experiments.

Dávila-Ríos, I., López-Juárez, I. y Navarro-González, J.L. Welding seam tracking controller simulation using fuzzy logic.

Limones-Lara, J.A., López-Juárez, I. y Vázquez López, J.A. Mathematical model for defect variability in the stamping process of an automotive subcomponent.

Navarro-González, J.L., Dávila-Ríos, I., López-Juárez, I. y Reyes-Acosta, A.V. Methodology for on-line welding seam tracking and inspection during robotic GMAW.

Osorio, R., To, C., Peña, M., López-Juárez, I. y Gómez, H. Six degrees of freedom manipulator using operator voice TCP/IP network commands.

Peña-Cabrera, M., López-Juárez, I., Ríos-Cabrera, R., Osorio-Comparan, R. y Gómez N., H., Robot skill acquisition: a new method for learning and fast object recognition

Ramos-Jaime, D. y López-Juárez, I. ANN and linear regression model comparison for the prediction of weld geometrical properties.

Rojas-Mancera, E., Vázquez López, J.A. y López-Juárez, I. On the integration of an automated quality control system for industrial processes based on ANN.

Vázquez Sandoval, A., Morga Morga, I., Quiñones-Muñoz, M., Ayala-Iracheta, E. y López-Juárez, I. Welding pool temperature measurement using an IR sensor during robotic arc welding.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XI IBEROMET CONMET/SAM 2010, QUE TUVO LUGAR EN VIÑA DEL MAR, CHILE, DEL 2 AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2010

Acevedo M., E., Almanza, J.M., Rodríguez G., J.L., Cortés, D.A., Escobedo B., J.C y Torres T., J., Síntesis de $MnAl_2O_4$ mediante materias primas naturales y un desecho industrial.

Bazaldúa-Medellín, M.E., Escalante-García, J.I. y Fernández-Fuentes, A. Propiedades de cementos supersulfatados en función de la formulación de escoria, sulfato de calcio y cemento portland.

Guevara, R.A., Gutiérrez, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L., López-Cuevas, J. y León-Carriedo, M. Reología de suspensiones de circón con adición de KCl y su efecto en las propiedades mecánicas de monolitos.

León-Carriedo, M., Gutiérrez Chavarría, C.A., Rodríguez Galicia, J.L., López Cuevas, J. y Guevara, R.A. Obtención de materiales circón-alúmina fabricados por colado en molde de yeso.

Sánchez, E., Rodríguez, J.L., Gorokhovsky, A., López, J. y Gutiérrez, C. Efecto del tratamiento térmico sobre la microestructura y composición de fases en cerámicos producidos con caolín y precursores de titanatos de potasio.

Torres Torres, J., Almanza Robles, J.M. y Flores Valdés, A. Tratamiento pirometalúrgico de mezclas $SrSO_4$-Na_2CO_3 con activado mecánico para obtener $SrCO_3$.

Torres Torres, J., Ochoa Palacios, R.M., Flores Valdés, A. y Almanza Robles, J.M. Utilización de ánodos de baterías alcalinas descargadas como materia prima en la elaboración de aleaciones Al-Zn-Mg por el proceso de reducción metalotérmica.

Vázquez Carbajal, G.I., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón Ángeles, J.C., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, C.A. Estudio de composición de fases y comportamiento mecánico de materiales refractarios de Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Carrasco, R., Carlos-Hernández, S. y Sánchez, E.N. Identificación neuronal de un modelo cinético para gasificación de biomasa, Congreso Anual de la Asociación de México de Control Automático, Puerto Vallarta, Jal., México. (2010).

Castro-Martínez, F.J., Castelán, M. y López-Juárez, I. Light source intensity adjustment for enhanced feature extraction. 2nd Mexican Conference on Pattern Recognition, MCPR 2010. Puebla, Pue., México. (2010) 50-60.

Díaz Jiménez, L. y Yáñez Ontiveros, A. Efecto de la modificación superficial de una clinoptilolita mexicana en la remoción de cromo en solución. 45o Congreso Mexicano de Química. Riviera Maya, Q.Roo, México. (2010).

Hernández, S.C., Bueno García, J.A. y Sánchez, E.N. Análisis del tratamiento anaeróbico de aguas residuales de rastro como alternativa para la generación de energía. 45o Congreso Mexicano de Química. Riviera Maya, Q.Roo, México. (2010).

López de la Fuente, D.K., Rodríguez Varela, F.J., Morales-Acosta, D. y Arriaga, L.G. Estudio sobre el comportamiento del cátodo Pt-Co/MWCNT para la RRO en presencia de alcoholes, XXV Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y 3rd Meeting of the ECS Mexican Section, Zacatecas, Zac., México, (2010).

López-Juárez, I., Ríos-Cabrera, R., Peña-Cabrera, M. y Osorio-Comparan, R. Learning and fast object recognition in robot skill acquisition: a new method. 2nd Mexican Conference on Pattern Recognition, MCPR 2010. Puebla, Pue., México. (2010) 40-49.

Miranda Hernández, J., Castelán, M. y Torres Méndez, L.A. Síntesis de color en imágenes de rostros usando mínimos cuadrados parciales y la transformación de color l-alfa-beta. Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial. Tlaxcala, Tlax., México. (2010).

Peña Cabrera, M., López-Juárez, I., Ríos Cabrera, R., Osorio, R. y Gómez, H. Real time object recognition methodology, IEEE Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference (CERMA 2010), Cuernavaca, Mor., México, (2010).

Sánchez Escobedo, D. y Castelán, M. Síntesis de rostros a partir de una imagen frontal usando mínimos cuadrados parciales. Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial. Tlaxcala, Tlax., México. (2010).

Yeverino-Miranda, C.Y., Sánchez-Castro, M.E. y Torres-Lubián, J.R. Polimerización de estireno por ATRP en disolventes polares. Desarrollo del Catalizador $Cp^*RuCl[PPh_2(CH_2\text{-}NH\text{-}p\text{-}C_6H_4\text{-}CO_2H)]_2$ Conteniendo Grupos Polares, XXIII Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México. Tijuana, BCN., México. (2010) 159-163.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXI CONGRESO NACIONAL DE LA AMIDIQ (ACADEMIA MEXICANA DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN INGENIERÍA QUÍMICA), QUE TUVO LUGAR EN HUATULCO, OAX., MÉXICO, DEL 4 AL 7 DE MAYO DE 2010

Barrera Méndez, F., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C., Almanza Robles, J.M. y. Escobedo Bocardo, M.A Fabricación y caracterización de preformas porosas de wollastonita para aplicaciones biomédicas. 4057-4062.

Escobedo Bocardo, M.A., Molina Gómez, J., Escobedo Bocardo, J.C., Cortés Hernández, D.A. y Barrera Méndez, F. Ecoeficiencia. Proyecto de gestión ambiental de residuos sólidos. 3676-3681.

Rentería Zamarrón, D., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C., Escobedo Bocardo, M.A. y Estrada Alvizo, A.R. Efecto de la ZrO_2 en las propiedades mecánicas de cementos óseos. 4248-4253.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VII ENCUENTRO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA, QUE TUVO LUGAR EN LEÓN, GTO., MÉXICO, DEL 26 AL 28 DE MAYO DE 2010

Padmasree, K.P. Effect of Li_2O on the structure and transport properties of borophosphate glasses.

Salas-Cruz, L.R., Díaz-Jiménez, M.L., Foroughbahkch, R. y Cárdenas-Ávila, M.L. Crecimiento y supervivencia de seis cactáceas presentes en áreas naturales protegidas de Nuevo León y Coahuila, con una zeolita natural como sustrato.

Vásquez Ríos, M.G., Sánchez-Castro, M.E. y Torres-Lubián, J.R. Síntesis y reactividad del compuesto organometálico $[(eta_6)\text{-}C_6H_5(OCH_2CH_2OH)]Ru(PPh_3)Cl_2$.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4o CONGRESO Y EXPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA DEL ACERO, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, N.L., MÉXICO, DEL 3 AL 5 DE OCTUBRE DE 2010

Castro, F., Solís, H., Rodríguez, J., Santos, R., Velázquez, F., Herrera, M. y Castro, M. Evaluación de limpieza en un acero bajo carbono producido por CSP.

Flores De La Rosa, C., Herrera Trejo, M., Castro Román, M. de J., Alfaro López, E. y Solís, H. Descripción de la evolución de la transformación austenita-ferrita en aceros al carbono de grado peritéctico bajo condiciones de enfriamiento continuo.

Prieto, N., Herrera, M., Castro, M., Morales, R., Mata, R. y Carreón, M. Evolución termo-microestructural durante el cocimiento de pelet magnético-hematítico.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARÍOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Rodríguez Varela, F.J. y González Huerta, R.G. Editorial, IX Congress of the Mexican Hydrogen Society. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems,* (2010) (3): 161.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alonso-González, O., Nava-Alonso, F. y Uribe-Salas, A. Eliminación de cobre de soluciones por precipitación ácida. *GEOMIMET,* (2010) (286): 14-27.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Arroyo y De Dompablo, M.E., Amador, U., Lozano, E., Baehtz, C., Morán, E. y Fuentes, A.F. Reactivity of nano-$LaPO_4$ composites in lithium cells: role of the particle size. 218th Electrochemical Society (ECS) Meeting. Las Vegas, NV, EUA. (2010).

Carlos Hernández, S. Producción y aprovechamiento de biogás. Taller Internacional Potencialidad e Impactos de la Producción de Biocombustibles. Mérida, Yuc., México. (2010).

Díaz Jiménez, L. Proceso de producción de biodiesel. Taller Internacional Potencialidad e Impactos de la Producción de Biocombustibles. Mérida, Yuc., México. (2010).

García-Lobato, M.A., Martínez, A.I., Castro-Román, M., Zarate, R.A. y Escobar-Alarcón, L. Elucidación del mecanismo electrocrómico en óxidos de hierro. International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum. Playa Paraíso, Riviera Maya, Q.Roo, México. (2010) 229.

Martínez, A.I. Development of metal oxide nanostructures prepared by chemical methods, Nanotech Seven, 4th Dinano, León, Guanajuato, México, (2010).

Martínez, A.I. The use of iron oxide nanostructures for arsenic removal from drinking water. *Recent Advances in Energy and Environment Technologies and Equipment,* Bucharest, Rumania, (2010) 14.

Martínez, A.I., Martínez-Vargas, S., Pariona-Mendoza, N. y Castro-Rodríguez, R. Preparación de nanoestructuras tipo centro-cáscara de magnetita y oxihidróxidos de hierro. International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum. Playa Paraíso, Riviera Maya, Q.Roo, México. (2010) 105.

Montero-Ocampo, C. y Martínez Villafañe, J.F. Effect of dissolved species on the fluoride electro-removal from groundwater, 217th Meeting of the Electrochemical Society, Vancouver, Bc, Canadá, (2010).

Padmasree, K.P. Effect of Li_2O on the structure and transport properties of borophosphate glasses, VII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, León, Gto., México. (2010).

Pech-Canul, M.I. The benefits and challenges of liquid processing for light weight Al/SiC MMCs, 1st TMS/ABM International Materials Congress, Light Weight Materials for Transportation: Processing and Properties Session, Río De Janeiro, Brasil, (2010) 4607.

Pérez Alcocer, R. y Torres Méndez, L.A. Color-based relative depth estimation of objects in underwater scenes, Taller-Escuela de Procesamiento de Imágenes y XII Reunión de Neuroimagen, Guanajuato, Gto., México. (2010).

Rendón-Angeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Yanagisawa, K., Pech-Canul, M.I. y Rangel-Hernández, Y.M. Effect of the strontium sulfate grade on the conversion of celestite to fine $SrTiO_3$ powders prepared by hydrothermal alkaline conditions, 3rd International Congress on Ceramics, Osaka, Japón, (2010).

Rodríguez Varela, F.J., López De La Fuente, D.K., Morales-Acosta, D. y Arriaga, L.G. RRDE and EIS study of Pt-Co/MWCNT electrocatalysts as ORR electrodes in sulfuric acid containing small organic molecules. 218th Electrochemical Society (ECS) Meeting. Las Vegas, NV, EUA. (2010).

Rodríguez Varela, F.J., López De La Fuente, D.K., Morales-Acosta, D. y Arriaga, L.G. Study of Pt-alloys as organic molecules-tolerant cathodes. 8th International Symposium on New Materials and Nano-Materials for Electrochemical Systems. Shanghai, China. (2010).

Rodríguez Varela, F.J. y Savadogo, O. High performance Pd-alone based cathodes for direct ethylene glycol fuel cells. 8th International Symposium on New Materials and Nano-Materials for Electrochemical Systems. Shanghai, China. (2010).

Salas Cruz, L.R., Díaz Jiménez, M.L., Foroughbakch, R. y Cárdenas Ávila, M.L. Crecimiento y supervivencia de seis cactáceas de áreas naturales protegidas de Nuevo León y Coahuila, 7a Jornada de Actividades Botánicas "Efraín Hernández Xolocotzin", Monterrey, N.L., México, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 2A JORNADA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA SOBRE NANOMATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAH., MÉXICO, DEL 18 AL 19 DE MAYO DE 2010

Díaz-Guillén, J.A., Fuentes, A.F., Padmasree, K.P., Díaz-Guillén, M.R., Mendoza-Mendoza, E. y Almanza, J.M. Propiedades eléctricas y térmicas de circonatos $A_2B_2O_7$ de tipo pirocloro sintetizados por molienda mecánica.

Fuentes, A.F. Molienda mecánica: una poderosa herramienta para obtener materials electrocerámicos.

Martínez-Costilla, S., Montalvo-Lozano, R.A., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Precursores poliméricos: ruta sencilla para la síntesis de nanopartículas del sistema CeO_2-Bi_2O_3.

Mendoza-Mendoza, E., Montemayor, S.M., Escalante-García, J.I. y Fuentes, A.F. Síntesis a baja temperatura y caracterización de nanopartículas de aluminato de lantano.

Montalvo, R.A., Costilla, S.M., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Síntesis, sinterización y análisis por espectroscopia de impedancias de ceria dopada con itria como electrolito sólido.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INTERNATIONAL CONFERENCE ON EXTRACTIVE METALURGY. RECENT DEVELOPMENTS IN METALLURGY, MATERIALS AND ENVIRONMENT, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAH., MÉXICO, DEL 18 AL 21 DE MAYO DE 2010

Báez-Rodríguez, A., Rodríguez-Galicia, J.L., Gutiérrez-Chavarría, C.A. y López-Cuevas, J. Monoliths of zirconia stabilized with 8% mol yttria, obtained by low pressure inyection moulding.

Erives-Ramírez, D., Leal-Cruz, A.L., Pech-Canul, M.I., Flores-García, J.C., Gallardo-Heredia, S.A., Rodríguez-Galicia, J.L., Rendón-Angeles, J.C. y Ortega-Celaya, F. Study of AlF_3 formation via HYSYCVD on Al/SiCp composites.

Esmeralda, G., Alonso, E., Hinojosa R., M.G. y Pech-Canul, M.I. Comparative study of the preparation of Al_2O_3 based porous ceramics using different sacrifice cores.

Gamero Melo, P. y Sánchez Castro, M.E. Diagnóstico y alternativas de la problemática del sector minero de Coahuila.

Gamón-Perales, E., Pech-Canul, M.I., López-Cuevas, J., Leal-Cruz, A.L., Pech-Canul, M.A., Flores-García, J.C. y Aguilar, D. Effect of SiF_x gas species in argon and nitrogen atmosphere on 316-L stainless steel.

Garza-García, M., López-Cuevas, J., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Piedad Sánchez, N. y Salas-Gutiérrez, D.N. Efecto de la sustitución del BaO en el desarrollo de materiales vitrocerámicos del sistema SiO_2 - Al_2O_3 - CaF_2 - RO (R = Ca, Mg, Ba).

Guevara, R.A., Gutiérrez, C.A., Pech-Canul, M.I. y López-Cuevas, J. Effect of addition of NaCl and KCl on the rheology of suspensions and green densities of zircon monoliths.

Guevara Vela, J.M., Ugalde Saldívar, V.M., Aguilar Cordero, J.C., Pech-Canul, M.A., Díaz Ballote, L. y Pech-Canul, M.I. Aproximación a la caracterización de aleaciones de aluminio

conteniendo varios intermetálicos usando el microscopio electrónico de barrido, 3rd Meeting of the Mexican Section of the Electrochemical Society (ECS), Zacatecas, Zac., México, (2010).

Hernández-Valdez, A., Martínez, A.I., Pech-Canul, M.I., Zárate, R.A., Hernández-García, H. y López, A. Characterization of iron oxide thin film obtained by spray pyrolsis technique.

León-Carriedo, M., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez Galicia, J.L. y López-Cuevas, J. Zircon porous tapes obtained by the Doctor Blade method.

López-Badillo, C.M., López-Cuevas, J. y Díaz De La Torre, S., Solid state synthesis of strontium celsian from mechanically activated mixtures of $SrCO_3$, Al_2O_3 and fly ash.

Martínez-Sánchez, M.E. y López-Cuevas, J. Synthesis and characterization of glass and glassceramic materials of the system BaO-SrO-Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2.

Ortigoza-Jiménez, L., López-Cuevas, J. y Pech-Canul, M.I. Synthesis and characterization of celsian-barium zirconate composites, from fly ash and zircon, using mechanochemical activation.

Ramírez Hernández, T.A., Valverde-Ramírez, A.A. y Sánchez-Castro, M.E. Remoción de azufre en carbón mineral utilizando metales de transición.

Ramos-Ramírez, M.V., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Galicia, J.L. Evaluation of the mechanical properties of ceramic composites of the system strontium-doped barium celsian [$Ba_{0.75}Sr_{0.25}Al_2Si_2O_8$]-zirconia [$ZrO_2$].

Rangel-Hernández, Y.M., Rendón-Angeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Pech-Canul, M.I. y Yanagisawa, K. Synthesis of $SrTiO_3$ powders using mineral $SrSO_4$ under hydrothermal conditions and its sintering.

Sánchez Valdés, E., Rodríguez Galicia, J.L., Gorokhovsky, A., Gutiérrez Chavarría, C.A. y López Cuevas, J. Caracterización de diversos desechos metalúrgicos, para la fabricación de nuevos materiales compósitos cerámicos.

Vázquez Carbajal, G.I., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón-Angeles, J.C. y López Cuevas, J. Study of phase composition and mechanical behavior of refractory materials of the ternary system Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2ND INTERNATIONAL SOLVOTHERMAL AND HYDROTHERMAL ASSOCIATION CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN BEIJING, CHINA, DEL 27 AL 29 DE JULIO DE 2010

Matamoros-Veloza, Z., Rendón-Angeles, J.C., Yanagisawa, K., Cisneros-Guerrero, M.A., Cisneros-Guerrero, M.M. y Mejía-Martínez, E.E. Preparation of foam glasses by using the TV monitor glass by means of the hydrothermal hot pressing method. 154-155.

Rendón-Angeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Pech-Canul, M.I. y Yanagisawa, K. Effect of the chemical stability of $SrSO_4$ and $BaSO_4$ ores on the formation of $SrTiO_3$ and $BaTiO_3$ powders under alkaline hydrothermal conditions. 27-28.

Román-Sierra, M.E., Rendón-Angeles, J.C., Matamoros-Veloza, Z., Pech-Canul, M.I. y Yanagisawa, K. Synthesis of $SrSn(OH)_6$ by the transformation of mineral celestite ($SrSO_4$) in alkaline NaOH solutions under hydrothermal conditions. 180-181.

Yanagisawa, K., Touyama, S., Kariya, M., Bao, N., Shen, L., Onda, A., Matamoros-Veloza, Z. y Rendón-Angeles, J.C. Foaming of hydrothermally treated glass of used glass bottles. 9.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS 2010, SOCIEDAD MEXICANA DE MATERIALES, A.C., QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.ROO, MÉXICO, DEL 15 AL 19 DE AGOSTO DE 2010

Báez-Rodríguez, A., Rodríguez-Galicia, J.L., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Pech-Canul M.I. y López-Cuevas, J. Low pressure inyection moulding of zirconia stabilized with 8 mol% yttria.

Erives-Ramírez, D., Leal-Cruz, A.L., Pech-Canul, M.I., Gallardo-Heredia, S.A. y Flores-García, J.C. AlF_3 coatings produced via HYSYCVD in Al/SiC composites. Symposium 3, Structural and Chemical Characterization of Metal Alloys and Compounds.

Erives-Ramírez, D., Leal-Cruz, A.L., Pech-Canul, M.I., Gallardo-Heredia, S.A. y Flores-García, J.C. Effect of time and tempertaure on AlF_3 coatings produced via HYSYCVD in Al/SiC composites. Symposium 8, Composite and Hybrid Materials.

Gallardo-Heredia, S.A., Pech-Canul, M.I., Flores-García, J.C., Erives-Ramírez, D. y Leal-Cruz, A.L. Formation of $(NH_4)_2SiF_6$ films/coatings onto aluminum thin sheets by HYSYCVD. Symposium 3, Structural and Chemical Characterization of Metal Alloys and Compounds.

Guevara, R.A., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L., López-Cuevas, J. y León-Carriedo, M. Effect of the addition of NaCl on the density and properties of zircon monoliths.

Leal-Cruz, A.L., Erives-Ramírez, D., Gallardo-Heredia, S.A., Pech-Canul, M.I. y Munive, G.T. Synthesis of Si_3N_4 nanobelts by HYSYCVD. Symposium 1, Nanostructured Materials and Nanotechnology.

León-Carriedo, M., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L., Pech-Canul, M.I. y Guevara, R.A. Fabrication of zircon-alumina tapes by the Doctor Blade process.

López-Cuevas, J., Camacho-Martínez, J.L., Rendón-Ángeles, J.C., Pech-Canul, M.I. y Méndez-Nonell, J. Kinetics of formation of titanium coatings on stainless steel by a thermochemical method. Symposium 4: Advanced Structural Materials.

López-Cuevas, J., Pech-Canul, M.I., Rendón-Ángeles, J.C., Rodríguez-Galicia, J.L. y Gutiérrez-Chavarría, C.A. Effect of experimental conditions on the formation of titanium coatings on stainless steel by a thermochemical method.

Luna A., J.S., Flores V., A., Fernández F., A., Torres Torres, J., Muñíz V., C.R. y Ortíz C., J.C. Fabrication of Al-Mg-Ce master alloys by aluminothermic reduction using submerged CeO_2 powder injection processes.

Martínez-Sánchez, M.E. y López-Cuevas, J. Synthesis and characterization of glasses and glass-ceramics of the system BaO-SrO-Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2. Symposium 4: Advanced Structural Materials.

Morales-Tapia, O.C., Rodríguez-Galicia, J.L., Rendón-Ángeles, J.C. y Pech-Canul, M.I. Porous ceramic materials fabricated by a novel direct foaming method.

Muñíz, R., Flores, A., Rodríguez, N., Torres, J., Ortíz, J. y Luna, S. Microstructural feature of as-cast A356 alloy modifiers with the addition of SrO by submerged powders injection.

Ortigoza-Jiménez, L., López-Cuevas, J. y Pech-Canul, M.I. Synthesis and characterization of Sr-Celsian/Sr-Zirconate composites from fly ash and zircon, using mechanical activation. Symposium 3: Structural and chemical characterization of metals alloys and compounds.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL X CONGRESO INTERNACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DEL HIDRÓGENO-ENERGÍAS RENOVABLES Y IV CONGRESO INTERNACIONAL DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA-CIUREE 2010, QUE TUVIERON LUGAR EN TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO, DEL 27 DE SEPTIEMBRE AL 1 DE OCTUBRE DE 2010

Montalvo, R.A., Costilla, S.M., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Ionic conductivity studies of yttria doped ceria solid solutions.

Rodríguez Varela, F.J. y López De La Fuente, D.K. Investigación de electrocatalizadores a base de Pd como ánodos para la oxidación de HCOOH y $NaBH_4$.

Rodríguez Varela, F.J., López De La Fuente, D.K., Qi-Zhong, Jiang y Zi-Feng, Ma. Estudio de la actividad catalítica de aleaciones ternarias con bajo contenido de Pt como cátodos para celdas DAFC.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY CONFERENCE AND EXHIBITION (MSANDT'10)-AMERICAN CERAMIC SOCIETY 112TH ANNUAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN HOUSTON, TX, EUA, DEL 17 AL 21 DE OCTUBRE DE 2010

Díaz-Guillén, J., Almanza, J., Durán, O., López De La Torre, M. y Fuentes, A. Effect of homovalent A-site substitutions on the thermal properties of pyrochlore-type $Gd_2Zr_2O_7$.

Díaz-Guillén, J., Díaz-Guillén, M., Padmasree, K., Santamaría, J., León, C. y Fuentes, A. Oxygen ion conductivity in A-site doped pyrochlore type $Gd_2Zr_2O_7$.

Díaz-Guillén, M., Fuentes, A., Kepinski, L., Hanuza, J. y Maczka, M. The effect of the synthesis method on the structure and electrical properties of Aurivillius-type Bi_2WO_6 powders.

Díaz-Guillén, M., Padmasree, K., Díaz-Guillén, J., Fuentes, A., Santamaría, J. y León, C. Nearly constant loss in the $Gd_2Zr_{2-x}Ti_xO_7$ pyrochlore-type solid solution.

Fuentes, A.F. Mechanochemistry: a powerful powder processing method for the synthesis of electroceramic materials.

Mendoza-Mendoza, E., Díaz-Guillén, M.R., Montemayor, S.M. y Fuentes, A.F. Electrical properties of Sr and/or Mg-doped $LaAlO_3$ powders prepared in molten nitrates.

Mendoza-Mendoza, E., Montemayor, S.M., Escalante-García, J.I. y Fuentes, A.F. Green synthesis of nanometric $LaAlO_3$ powders.

Montalvo-Lozano, R., Mendoza-Mendoza, E., Montemayor, S., Padmasree, K. y Fuentes, A. Effect of Ca^{2+} and/or Mg^{2+} additions on the electrical properties and sintering characteristics of yttria-doped ceria electrolyte materials.

Pech-Canul, M. y Flores-García, J. Processing of nitride porous ceramic composites by HYSYCVD/DN.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXII CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAH., MÉXICO, DEL 20 AL 22 DE OCTUBRE DE 2010

Flores-Escareño, P.C., Gutiérrez-Chavarría, C.A. y Rodríguez-Reyes, M. Efecto de los parámetros de procesamiento en la elaboración de suspensiones base alúmina.

Lara-Sánchez, J.F., Gutiérrez-Chavarría, C.A., López-Cuevas, J. y Rodríguez-Reyes, M. Estudio de la estabilización de suspensiones acuosas de circón mediante el mecanismo electroestático con hidróxido de tetrametilamonio (htma) como dispersante.

Montalvo, R.A., Montemayor, S.M., Padmasree, K.P. y Fuentes, A.F. Efecto del calico en las propiedades de los electrolitos de ceria dopados con itria.

Villarreal-Ruíz, I., Gutiérrez-Chavarría, C.A. y Rodríguez-Reyes, M. Preparación de suspensiones para la elaboración de espumas cerámicas base de sílice.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Dávila-Ríos, I., López Juárez, I., Martínez-Martínez, L. y Torres-Treviño, L.M. Chapter 25, Implementation of an intelligent robotized GMAW welding cell, part I: design and simulation, Robot Manipulators Trends and Development, IN-TECH 2010, ISBN: 978-953-307-073-5, 543-562pp.

Gamón, E., Pech-Canul, M.I., López-Cuevas, J., Leal-Cruz, A.L. y Pech-Canul, M.A. Microstructural characterization of 316L-Type stainless steel exposed to SiF_X species in argon atmosphere, Advanced Structural Materials, MRS Proceedings Vol. 1242, Materials Research Society, (2010). ISBN: 978-1-60511-219-0, 221-226.

León-Carriedo, M., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L., Pech-Canul, M.I. y López-Cuevas, J. Rheological characterization and tape casting of aqueous zircon slips, Advanced Structural Materials, MRS Proceedings Vol. 1243, Materials Research Society, (2010). ISBN: 978-1-60511-220-6, 97-102pp.

López-Cuevas, J., Camacho-Martínez, J.L., Rendón-Angeles, J.C., Pech-Canul, M.I. y Méndez-Nonell, J. Thermochemical method for coating AISI 316L stainless steel with Ti, Advanced Structural Materials, MRS Proceedings Vol. 1243, Materials Research Society, (2010). ISBN: 978-1-60511-220-6, 55-60pp.

López-Cuevas, J., Long-González, D., Gutiérrez-Chavarría, C.A., Rodríguez-Galicia, J.L. y Pech-Canul, M.I. Alumina extraction from mexican fly ash, Advanced Structural Materials, MRS Proceedings Vol. 1243, Materials Research Society, (2010). ISBN: 978-1-60511-220-6, 91-96pp.

López-Cuevas, J., Pech-Canul, M.I., Rendón-Angeles, J.C., Rodríguez-Galicia, J.L. y Gutiérrez-Chavarría, C.A. Glass-ceramics of the Wollastonite-Tricalcium Phosphate-Silica system, Advanced Structural Materials, MRS Proceedings Vol. 1243, Materials Research Society, (2010). ISBN: 978-1-60511-220-6, 133-138pp.

López-Cuevas, J., Rodríguez–Galicia, J.L., Rendón-Ángeles, J.C., Pech-Canul, M.I. y Méndez-Nonell, J. Titanium coatings on AISI 316L stainless steel formed by thermal decomposition of TiH_2 in vacuum, Advanced Structural Materials, MRS Proceedings Vol. 1243, Materials Research Society, (2010). ISBN: 978-1-60511-220-6, 61-66pp.

López Juárez, I., Peña-Cabrera, M. y Reyes Acosta, A.V. Chapter 21, Using object's contour and form to embed recognition capability into industrial robots, Robot Manipulators Trends and Development, IN-TECH 2010, ISBN: 978-953-307-073-5, 463-478pp.

López-Juárez, I., Ríos-Cabrera, R. y Dávila Ríos, I. Chapter 26, Implementation of an intelligent robotized GMAW welding cell, part 2: intuitive visual programming tool for trajectory learning, Robot Manipulators Trends and Development, IN-TECH 2010, ISBN: 978-953-307-073-5, 563-574pp.

Rodríguez Varela, J. Capítulo 4, Preparación de componentes y desempeño de celdas de combustible PEM, Celdas de Combustible, y1d books livres y1d, 2010, ISBN: 978-0980991529, 69-79pp.

Rodríguez Varela, J. y Savadogo, O. Capítulo 6, Celdas de Combustible de Consumo Directo de Moléculas Orgánicas, Celdas de Combustibe, y1d books livres y1d, 2010, ISBN: 978-0980991529, 97-122pp.

Rodríguez Varela, J. y Karinjilottu Padmadas, P. Capítulo 8, Evaluación del desempeño de un stack de celdas SOFC, Celdas de Combustible, y1d books livres y1d, 2010, ISBN: 978-0980991529, 162-169pp.

Sánchez-Castro, M.E. y Carlos-Hernández, S. Capítulo 10, Cogeneración potencia-calor, Celdas de Combustible, y1d books livres y1d, (2010). ISBN: 978-0980991529, 196-227pp.

Sánchez, E.N., Urrego, D.A., Alanís, A.Y. y Carlos-Hernández, S. Chapter 15, Recurrent Higher Order Neural Network Observers for Anaerobic Processes, Artificial Higher Order Neural Networks for Computer Science and Engineering: Trends for Emerging Applications (Ming Zhang, Ed.), IGI Global, 2010, ISBN: 978-1-61520-711-4, 333-365pp.

Torres-Méndez, L.A. Multisensorial active perception for indoor environment modeling, Sensor Fusion and its Applications, Sciyo, (2010). Ciza Thomas Editor, ISBN: 978-953-307-101-5 0, 207-223pp.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN) PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Calderón, H.A., Salinas-Rodríguez, A., Balmori-Ramírez, H., Cabañas-Moreno, J.G. y Ishizaki, K. Advanced Structural Materials, MRS Proceedings Vol. 1243, Materials Research Society, (2010) ISBN: 978-1-60511-220-6.

Pech-Canul, M.I., Leal Cruz, A.L., López Cuevas, J., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón Angeles, J.C. y Gutiérrez Cavaría, C.A. XIX International Conference on Extractive Metallurgy: Recent Developments in Metallurgy, Materials and Environment. Abstract Book, (2010) ISBN: ISBN: 978-607-9023-02-7.

Pech-Canul. M.I. XIX International Conference on Extractive Metallurgy: Recent Developments in Metallurgy, Materials and Environment, Conference Proceedings, (2010) ISBN: 978-607-9023-03-4.

Productos de desarrollo

REPORTES TÉCNICOS FINALES DE ASESORÍAS INDUSTRIALES

Proyecto: Análisis de falla de una pieza de aluminio colada de Lancermex
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Investigador participante: Dr. José Concepción Escobedo Bocardo
Empresa solicitante: Industrias Lancermex S.A de C.V.

Proyecto: Análisis físico, químico y mecánico de bujes y pernos
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Rodríguez Varela
Investigadores participantes: Dra. María Esther Sánchez Castro y Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Deacero S.A. de C.V.

Proyecto: Análisis microestructural, fases cristalinas y análisis químico de dos boquillas de importación
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Prolec S.A. de C.V.

Proyecto: Análisis térmico de dos muestras cerámicas de caolín con feldespato de Na y de K
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Prolec S.A. de C.V.

Proyecto: Análisis comparativo de cuatro ladrillos refractarios
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Enertec Exports S. de R.L. de C.V.

Proyecto: Caracterización de dos polvos para soldadura cerámica
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Investigador participante: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría
Empresa solicitante: Servicios Integrales Refractarios y Siderúrgicos S.A. de C.V.

Proyecto: Consultoría científica-tecnológica del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Saltillo
Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe Salas
Empresa solicitante: Servicios Administrativos Peñoles S.A. de C.V.

Proyecto: Consultoría en desarrollo y construcción de robot móvil de inspección para tubería
Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez

Empresa solicitante: Grupo Bargo de México S.A. de C.V.

Proyecto: Distribuciones de orientaciones en recubrimientos de Zn sobre lámina de acero de bajo carbono
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Empresa solicitante: Ternium México S.A. de C.V.

Proyecto: Entrega de sensores de aire y entrenamiento sobre su manejo
Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe Salas
Empresa solicitante: Servicios Administrativos Peñoles S.A. de C.V.

Proyecto: Ensayo mecánico de cortacircuitos de porcelana
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Prolec S.A. de C.V.

Proyecto: Estudio comparativo de dos cortacircuitos
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Prolec S.A. de C.V.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Metalúrgica e Ingeniería Cerámica

Carolina de Jesús Rodríguez Rodríguez
Lixiviación oxidativa de pirargirita con ozono. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso y Dr. Alejandro Uribe Salas. Enero 27 de 2010.

Fabián Guadalupe Coronado de la Cruz
Cinética de lixiviación reductora de un mineral de pirolusita con SO_2 gaseoso. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay y Dr. Alejandro Uribe Salas. Enero 28 de 2010.

Gloria Ivone Dávila Pulido
Estudio experimental sobre los mecanismos de activación y depresión de esfalerita. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: Dr. Alejandro Uribe Salas. Febrero 4 de 2010.

Mohamed Steve Ghassemi Carrillo
Efecto de la velocidad de calentamiento-enfriamiento sobre las temperaturas de transformación de fase en un acero eléctrico. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez y M. en C. Enrique Nava Vázquez. Febrero 10 de 2010.

Zinthia Alejandra Ayala Melchor
Análisis Cinético de la obtención de aleaciones maestras Al-Zr, mediante la reducción aluminotérmica del ZrO_2. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Jesús Torres Torres y Dr. Alfredo Flores Valdés. Febrero 12 de 2010.

Nancy Margarita López Granados
Estudio sobre el efecto de la deformación plástica y el recocido a alta velocidad sobre la microestructura y las propiedades magnéticas de aceros eléctricos de grano no-orientado semiprocesado. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Febrero 12 de 2010.

Ulises Ávila López
Preactivación alcalina de desechos inorgánicos mediante molienda, efecto sobre las propiedades y productos formados. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. José Iván Escalante García y Dr. José Manuel Almanza Robles. Marzo 19 de 2010.

Laura Guadalupe Martínez Perales
Estudio sobre el mecanismo de refinamiento de grano mediante la inoculación de una aleación Al-43.5Zn-1.5Si con Ti. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: M. en C. Enrique Nava Vázquez. Mayo 7 de 2010.

Juan Eduardo López Martínez
Resistencia a la corrosión de las aleaciones CoCrMo y de depósitos de TiSiN como alternativa para su protección en medio cloruro. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: Dra. Cecilia Montero Ocampo. Junio 10 de 2010.

Gustavo Rosendo Guzmán
Estudio de transformación austenita-ferrita en aceros hipo peritécticos durante enfriamiento continuo. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Martín Herrera Trejo y Dr. Armando Salinas Rodríguez. Junio 10 de 2010.

Erendira Del Rocio Gamón Perales
Efecto de las especies de $SIF_{X(g)}$ sobre la microestructura y propiedades del acero 316L en atmósfera de Ar $\rightarrow N_2$ y N_2. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. Martín Ignacio Pech Canul y Dr. Jorge López Cuevas. Julio 21 de 2010.

Claudia Esperanza Flores de la Rosa
Descripción de la evolución de la transformación austenita-ferrita en aceros al carbono de grado peritéctico bajo condiciones de enfriamiento continuo. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: Martín Herrera Trejo. Agosto 13 de 2010.

Lester Javier Espinoza Pérez
Cementos compósitos base escoria de alto horno y vidrio reciclado; activación mecanoquímica del vidrio en soluciones alcalinas. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Director de tesis: Dr. José Iván Escalante García. Agosto 31 de 2010.

Melecio de León Báez
Estudio de nieblas densas proyectadas sobre una superficie plana veritical. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Alfonso Humberto Castillejos Escobar y Dr. Francisco Andrés Acosta González. Septiembre 8 de 2010.

Laura Ortigoza Jiménez
Síntesis y caracterización de compósitos Celsiana-Circonato de Bario, a partir de ceniza volante y Circón, utilizando activación mecanoquímica. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. Jorge López Cuevas y Dr. Martín Ignacio Pech Canul. Noviembre 8 de 2010.

Adriana Báez Rodríguez

Obtención de fundas cerámicas de ZrO_2 para la fabricación de celdas utilizadas en la detección de oxígeno en acero líquido. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. José Luis Rodríguez Galicia y Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría. Noviembre 12 de 2010.

Nestor Adrián Vega Zapata
Remoción de cobre de la solución estéril del proceso Merrill-Crowe mediante electrodeposición. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Alejandro Uribe Salas y Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso. Diciembre 2 de 2010.

Iván Omar Acuña Gutiérrez
Remoción del Mg de aleaciones Al-Si por inyección sumergida de polvos base sílice tratados con fluoruros y cloruros. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: Dr. José Concepción Escobedo Bocardo. Diciembre 14 de 2010.

Juan Carlos Guia Tello
Estudio de la reducción metalotérmica de una mezcla de Fe_3O_4-Cr_2O_3 para la obtención de Fe-Cr. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés y Dr. Jesús Torres Torres. Diciembre 16 de 2010.

Mara Elizabeth Martínez Sánchez
Síntesis y caracterización de materiales vítreos y vitrocéramicos del sistema BaO-SrO-Al_2O_3-ZrO_2-SiO_2". Especialidad: Ingeniería Cerámica. Director de tesis: Dr. Jorge López Cuevas. Diciembre 13 de 2010.

Simón Bello Teodoro
Estudio del proceso de precipitación oxidativa de soluciones lixiviantes de manganeso con la mezcla de gases SO_2/O_2. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Directores de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay y Dr. Alejandro Uribe Salas. Diciembre 15 de 2010.

Rosario Argentina Jasso Terán
Escoria de cubilote como ligante inorgánico: estudio de la activación por diferentes rutas. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Directores de tesis: Dr. José Iván Escalante García y Dr. José Manuel Almanza Robles. Diciembre 15 de 2010.

René Allende Mata
Síntesis y propiedades mecánicas de compósitos $Al_6Si_2O_{13}$-$SrAl_2Si_2O_8$-ZrO_2. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Director de tesis: Dr. José Manuel Almanza Robles. Diciembre 17 de 2010.

Luis Emmanuel García Rivera
Efecto de la adición de $BaSi_2Al_2O_8$ ó $SrSi_2Al_2O_8$ a un concreto refractario base SiO_2 sobre las propiedades mecánicas y la resistencia a la corrosión por aluminio líquido. Especialidad: Ingeniería Cerámica. Director de tesis: Dr. José Manuel Almanza Robles. Diciembre 17 de 2010.

Silvia Edith Monter Mendoza
Obtención de recubrimientos de TiAlN y evaluación de su resistencia a la corrosión en medio cloruro. Especialidad: Ingeniería Metalúrgica. Director de tesis: Cecilia Montero Ocampo. Diciembre 17 de 2010.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ROBÓTICA Y MANUFACTURA AVANZADA

Pablo Arturo Martínez González
Incorporando la restricción constancia de trasportación de la luz en algoritmos de

estereo binocular. Director de tesis: Dr. Mario Castelán. Abril 16 de 2010.

Ana Cristina Mota Gutiérrez
Control neuronal adaptable deslizante aplicando para compensar las no linealidades duras de un robot industrial. Director de tesis: Francisco José Ruíz Sánchez. Mayo 7 de 2010.

Emerson Jassan Olaya Benítez
Diseño y construcción de un sistema de visión activo inspirado biológicamente para estimación de profundidad y seguimiento de objetos en movimiento. Directora de tesis: Luz Abril Torres Méndez. Julio 9 de 2010.

Arturo Guzmán Carballido
Control inteligente basado en la red emulada de reglas difusas para el robot móvil omnidireccional robotino en tareas punto-a-punto. Directores de tesis: Dr. Francisco Ruíz Sánchez y Dr. Chidentree Treesatayapun. Septiembre 3 de 2010.

Arturo Barrios Pérez
Resolución simultánea de un conjunto finito de sistemas lineales diferenciales mixtos y priorizados para planificar movimientos humanoides. Director de tesis: Dr. Gustavo Arechavaleta Servín. Noviembre 29 de 2010.

Jorge Alberto Armendáriz Silva
Sistema de control con retroalimentación de fuerza estimada mediante reglas difusas emuladas con redes para un sensor basado en contactor hertziano y ultrasonido. Director de tesis: Dr. Chidentree Treesatayapun y Dr. Arturo Baltazar Herrejón. Diciembre 8 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Metalúrgica y Cerámica

Alejandra Chávez Valdez
Desarrollo de barreras de protección térmica y ambiental a partir de cenizas volantes por métodos electroforéticos. Directores de tesis: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez y Dr. José Manuel Almanza Robles. Enero 29 de 2010.

Rosa Hilda Estrada Ruíz
Análisis de imágenes de las espumas mineralizadas de un reactor de flotación de minerales. Director de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay. Febrero 12 de 2010.

Eddy Alfaro López
Estudio del efecto del modo de solidificación de aceros peritécticos en la susceptibilidad al agrietamiento superficial de planchones. Director de tesis: Dr. Martín Herrera Trejo. Julio 16 de 2010.

Marcela Nohemi Ibarra Castro
Interacción química entre cerámicos de aluminosilicatos con adiciones de sulfatos alcalinotérreos y aluminio líquido. Director de tesis: Dr. José Manuel Almanza Robles. Octubre 8 de 2010.

Pilar Orozco González
Estudio de la formación de compuestos intermetálicos de hierro en aleaciones Al-13.5% Si-1% Mn-(0.1-11.6%) Fe. Director de tesis: Dr. Manuel de Jesús Castro Román. Octubre 8 de 2010.

Adriana Medina Ramírez
Zeolitización de ceniza volante y acondicionamiento químico de la superficie de la zeolita obtenida para adsorber especies de arsénico presentes en agua. Directores de tesis: Dr. José Manuel Almanza Robles y Dr. Prócoro Gamero Melo. Diciembre 8 de 2010.

Oliver Armando Martínez Aguilar
Estudio de pastas fluoryeso-cemento-escoria de alto horno y su interacción con agregados de distinta naturaleza reactiva. Directores de tesis: Dr. José Iván Escalante García y Dr. Pedro Castro Borges. Diciembre 14 de 2010.

Eduardo Daniel Jareño Betancourt
Estudio del efecto del cobre, del aluminio y de la velocidad de enfriamiento en la secuencia de solidificación de aleaciones Zn-Al-Cu. Director de tesis: Manuel de Jesús Castro Román. Diciembre 15 de 2010.

Oswaldo Burciaga Díaz
Compósitos metacaolín-escoria de alto horno: mecanismos de reacción y propiedades mecánicas, térmicas y químicas en función de la proporción de los componentes y composición del activante alcalino. Director de tesis: Dr. José Iván Escalante García. Diciembre 16 de 2010.

Premios y distinciones

Fernández Fuentes Antonio
Premio IIM-UNAM. Certamen Nacional 2010 a la Mejor "Tesis Doctoral en el Área de Ciencias e Ingeniería de Materiales" Instituto de Investigaciones en Materiales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Diciembre 2010.

Pech Canul Martín Ignacio
Premio al mejor artículo publicado en la Revista Geomimet, en la categoría de Ecología. El período de evaluación comprendió las ediciones de julio-agosto 2008 a las ediciones de marzo-abril 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: An investigation of the interfacial stability between the cathode/electrolyte of $Gd_{2-y}La_yZr_2O_7$-based Sofás.
Investigador responsable: Dra. Padmasree Karinjilottu Padmadas
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Análisis de las tecnologías aplicables para el manejo y la disposición final de baterías eléctricas.
Investigador responsable: Dr. Jesús Torres Torres
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Aguascalientes.

Proyecto: Análisis del potencial de generación de energía a partir de residuos orgánicos en México.
Investigador responsable: Dr. Salvador Carlos Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt-Secretaría de Energía-Sustentabilidad Energética.

Proyecto: Arquitectura cognitiva multimodal inspirada biológicamente para percepción sensorial y aprendizaje en sistemas robóticos.
Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Ciclo de vida de vivienda de interés social construida con diversos materiales: evaluación de diversas tecnologías y materiales y sus costos económicos y ambientales.
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial Conacyt-CONAFOVI.

Proyecto: Concepción y desarrollo de nuevos materiales metálicos biomiméticos bioactivos para aplicaciones médicas.
Investigadora responsable: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt-Programa México-Quebec.

Proyecto: Contribución a la modernizaciòn de la industria minero metalúrgica mediante la adaptación de tecnología de punta; uso de sistemas expertos y de algoritmos de inteligencia artificial para el control automático de los procesos.
Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay
Fuente de financiamiento: FOMIX-Gobierno del Estado de Zacatecas.

Proyecto: Development of ultrasonic technique for monitoring damage overhead power lines.
Investigador responsable: Dr. Arturo Baltazar Herrejón
Fuente de financiamiento: Texas University-Conacyt.

Proyecto: Diseño de compósitos cerámicos multilaminares con diferentes propiedades estructurales y funcionales.
Investigador responsable: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Diseño de creación del centro nacional para la innovación de la minería en el Estado de Coahuila.
Investigadora responsable: Dra. María Esther Sánchez Castro

Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Coahuila.

Proyecto: Estudio cinético de la reducción aluminotérmica de CeO_2, SrO y ZrO_2 mediante la inyección sumergida de polvos: estequiometria de reacción por caracterización de productos de reacción usando EBSD.
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Estudio de dispositivos electrocromicos para el ahorro de energía eléctrica.
Investigador responsable: Dr. Arturo Isaías Martínez Enríquez
Fuente de financiamiento: 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.
Investigador responsable: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles
Investigador participante: Dr. Jorge López Cuevas
Fuente de financiamiento: Conacyt- Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Estudio de la formación de intermetálicos de fierro en aleaciones Al-Si-Mn-Fe.
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Estudio de los fundamentos de la flotación con aire disuelto de micropartículas y de iones y moléculas en solución acuosa.
Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Estudio de los fundamentos de la flotación de minerales con aire disuelto.
Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Estudio del efecto de la activación mecánica sobre la cinética de lixiviación por ácidos y bases de materiales aluminosilicosos para la extracción de alúmina.
Investigador responsable: Dr. Jorge López Cuevas
Fuente de financiamiento: Ciencia Básica SEP-Conacyt.

Proyecto: Estudio del uso de nanoestructuras de óxidos de hierro en la remoción de arsénico de agua.
Investigador responsable: Dr. Arturo Isaías Martínez Enríquez
Fuente de financiamiento: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Proyecto: Estudio de zeolitas naturales.
Investigadora responsable: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez

Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio experimental del comportamiento fluid-dinámico de gotas en rocíos y nieblas de agua usadas en colada contínua de acero.
Investigador responsable: Dr. Alfonso Humberto Castillejos Escobar
Fuente de financiamiento: 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.
Investigador responsable: Dr. Salvador Carlos Hernández
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Estudio por espectroscopia de impedancias de la dinámica de iones oxígeno móviles en conductores iónicos tipo pirocloro.
Investigador responsable: Dr. Antonio Fernández Fuentes
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Estudio sobre la problemática y alternativas de solución para impulsar al sector minero de Coahuila.
Investigador responsable: Dr. Prócoro Gamero Melo
Fuente de financiamiento: FONCYT

Proyecto: Fabricación de productos cerámicos de alto valor agregado a partir de mezclas de arcilla, yeso y calcita del estado de Campeche.
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles
Investigador participante: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Fomento Investigación Cientifíca Tecnológica Conacyt – Gobierno Estado de Campeche.

Proyecto: Fenomenología asociada a la síntesis *in situ* en fase gas de nitruro y oxinitruro de silicio a parti…
Investigador responsable: Dr. Martín Ignacio Pech Canul
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Flotación de partículas minerales finas: estudio sobre los fundamentos fluidinámicos y fisicoquímicos que afectan la colisión y adhesión de partículas micrométricas a burbujas de aire.
Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe Salas
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Fusión multisensorial de información en control de sistemas avanzados de robótica y manufactura.
Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt (FOINS).

Proyecto: Fuzzy rules emulated networks and estimated cost function for discrete-time robotic control systems in contact with the environment.
Investigador responsable: Dr. Chidentree Treesatayapun
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Interacción de ondas ultrasónicas elásticas guiadas con interfaces imperfectas y grietas entre dos cilindros huecos unidos axialmente.
Investigador responsable: Dr. Arturo Baltazar Herrejón
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Interacción química entre cerámicos base SiO_2 con adiciones de sulfatos alcalino-térreos y aluminio líquido.
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles
Investigador participante: Dr. José C. Escobedo Bocardo
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Investigación sobre materiales poliméricos inorgánicos silicoaluminosos cerámicos/cementos de altas propiedades y bajo impacto ambiental.
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Materiales vitrocerámicos basados en residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para producción de contenedores de desechos tóxicos.
Investigador responsable: Dr. Alexander Gorokhovsky
Investigador participante: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Conacyt-SEMARNAT.

Proyecto: Metales de transición con ligantes areno funcionarizados.
Investigadora responsable: Dra. María Esther Sánchez Castro
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Metales de transición con ligantes areno funcionarizados.
Investigador responsable: Dr. José Concepción Escobedo Bocardo
Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt (FOINS).

Proyecto: Minimización del consumo de energía en el desarrollo de caminado estable de un robot bípedo con movimiento en el plano sagital.
Investigadora responsable: Dra. América Berenice Morales Díaz
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Modelado y control de un helicóptero para navegación autónoma en 3d en tiempo real.
Investigador responsable: Dr. Ernesto Olguín Díaz
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Modelos estadísticos y moldeado facial para la recuperación de la estructura facial mejorados para la recuperación de la estructura facial a partir de fotografías.
Investigador responsable: Dr. Mario Castelán
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Nucleación y crecimiento de apatita en la superficie de sustratos cerámicos y metálicos por tratamientos biomiméticos.
Investigadora responsable: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Nuevo concepto de materiales para construcción a base de recursos minerales de bajo costo y buenas propiedades.
Investigadora responsable: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Puebla.

Proyecto: Obtención de oro y plata de minerales refractarios por oxidación con ozono/cianuración.
Investigadora responsable: Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Pasivación de aleaciones biocompatibles Co-Cr-Mo.
Investigadora responsable: Dra. Cecilia Montero Ocampo
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Planificación y generación de movimientos para sistemas robóticos antropomorfos sujetos a restricciones cinemáticas y dinámicas.
Investigador responsable: Dr. Gustavo Arechavaleta Servín
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Percepción activa multi-sensorial para el modelado tridimensional de entornos desconocidos y poco estructurados.
Investigadora responsable: Dra. Luz Abril Torres Méndez
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Preparación de compuestos inorgánicos de estroncio de alto valor agregado mediante reacciones químicas pseudomórficas de intercambio iónico en celestita mineral.
Investigador responsable: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles
Fuente de financiamiento: FOMIX-Gobierno del Estado de Coahuila.

Proyecto: Síntesis y evaluación de electrocatalizadores con bajo contenido de platino tolerantes a alcoholes para aplicación como cátodos en celdas de combustible.
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Rodríguez Varela
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.

Proyecto: Sistema de innovación del Estado de Coahuila para el cluster automotriz.

Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Fuente de financiamiento: FOMIX-Gobierno del Estado de Coahuila.

Proyecto: Texas A&M University - Conacyt: Collaborative research grant program.
Investigador responsable: Dr. Ismael López Juárez

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marco de un contrato

Proyecto: Análisis de la calidad metalúrgica de planchón delgado. Parte I.
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Ternium México S.A. de C.V.

Proyecto: Apoyo al proyecto de elaboración de prototipos por colada en aleación base cobalto.
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Cyber Mayoreo S.A. de C.V.

Proyecto: Apoyo al proyecto de elaboración de prototipos por colada en aceros inoxidables.
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Goval Internacional S.A. de C.V.

Proyecto: Desarrollo tecnológico de nuevo proceso por centrifugado de posts cónicos de aluminio para luminarios. Proyecto Economía 2007-C02-81963.
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Aluminio y Bronces de Saltillo S.A. de C.V.

Proyecto: Diplomado en control automático de procesos de concentración de minerales.
Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay
Empresa solicitante: Servicios Administrativos Peñoles S.A. de C.V.

Proyecto: Procesamiento y caracterización de pelets elaborados de mezclas de magnetita-hematita.
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Altos Hornos de México S.A. de C.V.

Proyecto: Realizar estudios a escala de laboratorio y planta piloto de lixiviación de pirolusita y precipitación oxidativa del lixiviado para producir un concentrado de óxidos de manganeso.
Investigador responsable: Dr. Roberto Pérez Garibay
Investigadores participantes: Dra. Fabiola Constanza Nava Alonso y Dr. Alejandro Uribe Salas
Empresa solicitante: Compañía Minera Huajicari S.A de C.V.

Proyecto: Remoción de cobre de la solución estéril del proceso Merrill-Crowe de Minera Mexicana La Ciénega S.A. de C.V. mediante electrodeposición.
Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe Salas
Empresa solicitante: Minera Mexicana La Ciénega S.A. de C.V.

Proyecto: Wettability of grey cast iron alloys by liquid al-casting alloys used in the fabrication of engine blocks.
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Empresa solicitante: Tenedora Nemak S.A. de C.V.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Saltillo
Carr. Saltillo-Monterrey Km. 13
Apdo. Postal 663
25000 Saltillo, Coahuila. México
Tel: (01) (844) 438-96-00 Ext.9650
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

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, lesión medular, migraña, farmacología del sistema nervioso autónomo, ansiedad, depresión, epilepsia, adicciones, influencia del estado endócrino en los efectos de psicofármacos, conducta sexual, integración de redes neuronales involucradas en la muerte súbita infantil, transducción de señales, relación estructura-actividad de diversos fármacos y sus receptores, así como el desarrollo de modelos experimentales para el seguimiento farmacológico.

El grupo de profesores que conforma el Departamento tiene una larga tradición en investigación básica experimental y formación de recursos humanos. Actualmente están inscritos más de 70 alumnos en los programas de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que imparte el Departamento; 42% de ellos en maestría y 58% 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 quincenales organizados por los profesores con invitados del más alto nivel nacional e internacional. En el 2007, el 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

VINICIO GRANADOS SOTO
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias en Farmacología (1994), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-México.
Tema de Investigación: Neurobiología del dolor
Categoría en el SNI: Nivel III
vgranados@prodigy.net.mx; vgranados@cinvestav.mx

GUADALUPE BRAVO
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Farmacéuticas (1995), (Magna Cum Laude), Facultad de Farmacia, Universidad Católica de Louvaine, Bruselas, Bélgica.
Temas de investigación: Ciencias de la salud. Medicina. Farmacología. Hipertensión arterial, fármacos antihipertensivos y consecuencias cardiovasculares de la lesión medular. Obesidad y sus alteraciones cardio y vasculares.
Categoría en el SNI: Nivel I
gbravof@yahoo.com

DAVID CENTURIÓN PACHECO
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico de la Maestría. Doctor en Ciencias en Farmacología (2000). Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Caracterización farmacológica de los efectos centrales y periféricos de algunas monoaminas, imidazolinas, alcaloides del ergot y hormonas esteroides sobre el sistema cardiovascular.
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.
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 Fisiología (1986), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Hormonas esteroideas e interacción con Psicofármacos.
Categoría en el SNI: Nivel III
jfernand@cinvestav.mx

EMILIO JAVIER GALVÁN ESPINOSA
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias Biológicas (2004), Departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM-México.
Temas de investigación: Mecanismos que controlan la comunicación celular durante el envejecimiento. Estudio de la plasticidad sináptica en interneuronas del hipocampo. Caracterización electrofisiológica de interneuronas inhibitorias del hipocampo.
Categoría en el SNI: Nivel I
ejgalvan@cinvestav.mx

NORMA LETICIA GÓMEZ VIQUEZ
Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias en Fisiología (2003), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav-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
Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Investigación Biomédica Básica (1995). UNAM-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

ENRIQUE HONG CHONG
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias en Farmacología (1984), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-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: Nivel III y Emérito.
ehong@cinvestav.mx

MÓNICA LAMAS GREGORI
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias Químicas (1994), Universidad Autónoma de Madrid, España.
Temas de investigación: Regulación de la expresión génica en células eucariotas. Plasticidad transcripcional en células progenitoras adultas de la retina. Epigenética.
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.
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 (5-HT, 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. Screening 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 3B. Doctora en Ciencias en Farmacología (1995), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-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), UNAM-México.
Temas de investigación: Estudio de las bases farmacológicas 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 ARNm de receptores a 5-HT.
Categoría en el SNI: Nivel II
ameneses@msn.com

JANET MURBARTIÁN AGUILAR
Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias en Fisiología (2000), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav-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@gmail.mx

JOSÉ FERNANDO PEÑA ORTEGA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Biomédicas (2001), Instituto de Fisiología Celular, UNAM-México
Temas de investigación: Propiedades intrínsecas y sinápticas que determinan la integración funcional de circuitos neuronales y la generación de los ritmos cerebrales. Estudio del circuito generador del ritmo respiratorio. Papel de las neuronas marcapaso y función de los

neuromoduladores en la actividad del circuito. Generación de actividad oscilatoria por circuitos hipocampales y corticales y su relación con la conducta normal y patológica.
Categoría en el SNI: Nivel II
jfpena@cinvestav.mx

LUISA LILIA ROCHA ARRIETA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias en Farmacología (1994), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-México.
Tema de investigación: Epilepsia
Categoría en el SNI: Nivel II
lrocha@cinvestav.mx

GABRIELA RODRÍGUEZ MANZO
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Farmacología (1996), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-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 en Farmacología (1988), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Caracterización funcional/operacional de los mecanismos involucrados en los efectos cardiovasculares de la serotonina , 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 carotidea 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 en el SNI: Nivel III
cvillalon@cinvestav.mx

Profesores visitantes

NICOLE MOREL
Procedencia: Universidad de Lovaina, Bruselas, Bélgica. Fisiología y farmacología de la contracción y relajación del músculo liso vascular.
Motivo de la visista: Interaccionar con los Dres. Guadalupe Bravo, Enrique Hong y con algunos estudiantes del Departamento con relación a la investigación relacionada a hiperglicemia, obesidad, estrés oxidativo y ateroesclerosis.
Periodo de estancia: 4-12 de enero 2010
Fuente de financiamiento: Convenio entre el SNRF y el Conacyt.

Investigador anfitrión: Enrique Hong y Guadalupe Bravo

ANDREA VERONICA ENRIQUE
Procedencia: Universidad Nacional del la Plata, Argentina.
Motivo de la visita: Realización de experimentos.
Periodo de estancia: 1-30 de mayo 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral "Diseño y evaluación de nuevos fármacos orientados al tratamiento de la epilepsia farmacorresistente y epileptogénesis" del programa México-Argentina (MINCYT-Conacyt) 2008-2010.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

LILIA MORALES CHACÓN Y LOURDES LORIGADOS PEDRE
Procedencia: Centro Internacional de Restauración Neurológica, La Habana, Cuba.
Motivo de la visita: Realización de experimentos y participación en el "II Curso Internacional de Epilepsia Refractaria a Tratamiento Farmacológico", el cual se llevó a cabo los días 6 y 7 de septiembre del 2010.
Periodo de estancia: 3-30 de septiembre 2010.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

LUIS BRUNO-BLANCH
Procedencia: Universidad Nacional del la Plata, Argentina.
Motivo de la visita: Realización de experimentos y participación en el "II Curso Internacional de Epilepsia Refractaria a Tratamiento Farmacológico", el cual se llevó a cabo los días 6 y 7 de septiembre del 2010.
Periodo de la estancia: 27 de agosto al 18 de septiembre 2010.
Fuente de financiamiento: Proyecto Bilateral "Diseño y evaluación de nuevos fármacos orientados al tratamiento de la epilepsia farmacorresistente y epileptogénesis" del programa México-Argentina (MINCYT-CONACyT) 2008-2010.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

WALTER BESIO
Procedencia: University of Rhode Island, USA.
Motivo de la visita: Realización de experimentos y participación en el XXXIII Reunión Anual del Capítulo Mexicano de la Liga Internacional Contra la Epilepsia. Jurquilla, Qro. (26-29/08/2010).
Periodo de estancia: 14 de agosto al 1° de septiembre 2010.
Investigadora anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

JOSÉ CARMEN ROMERO CARBENTE
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Estrés inducido por nado forzado y respuestas de inmunidad innata al lipopolisacárido bacteriano en un modelo murino.
Periodo de estancia: Marzo 2008 a Febrero 2010
Fuente de Financiamiento: Conacyt, a través de la convocatoria para la realización de estancias posdoctorales para el fortalecimiento de los posgrados de calidad.
Investigadora receptor: Claudia González Espinosa

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 Padrón Nacional de Posgrados de Calidad.

MAESTRÍA

La maestría en ciencias se otorga en la especialidad de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. El primer año se destina a cursos teórico-prácticos y el segundo al desarrollo experimental del proyecto de tesis.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Dedicación de tiempo completo.
- Haber cursado una licenciatura en el área químico-biológica con un promedio superior a 8.
- Inglés escrito y bases de inglés oral.
- Presentar un examen general de conocimientos en el Departamento.
- Presentar una solicitud de ingreso al Departamento de Servicios Escolares.
- Realizar una entrevista con el coordinador académico y al menos dos profesores del Departamento.
- Presentar una carta de recomendación de un investigador adjunto o titular del Departamento.
- Cursar los cursos propedéuticos del área biológica y aprobarlos con el promedio mínimo que establezca el Departamento.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Estos cursos se llevan de manera conjunta con los estudiantes interesados en ingresar a los programas de la maestría en otras disciplinas del área biológica. Son cursos que se desarrollan intensivamente en el mes de julio de cada año. Los alumnos podrán solicitar una beca de apoyo ante el Centro. Una vez aprobados estos cursos con un promedio mínimo de 8, se ingresa al programa de estudios de la maestría.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS PROPEDÉUTICOS

Biología Celular y Molecular

Curso que 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 esta parte del curso se estudia la fisiología cardiovascular, del sistema nervioso autónomo, del sistema nervioso central y endocrino.

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 quincenales de temas selectos de Farmacobiología por parte de los profesores del Departamento e investigadores invitados. Los cursos son los siguientes:

Primer semestre

- Conceptos generales de Farmacología.
- Principios de farmacocinética y farmacodinamia.
- Farmacobiología molecular.
- Introducción a la terapéutica experimental.
- El sistema cardiovascular, trastornos y terapéutica.

Segundo semestre

- Neurofarmacología y psicofarmacología.
- Sistema nervioso autónomo y autacoides.
- Trastornos neuropsiquiátricos y su terapéutica.
- Terapéutica del dolor y la inflamación.
- Conceptos básicos de bioestadística.

Tercero y cuarto semestres

- Taller de análisis y presentación de datos experimentales.
- Seminarios semanales de tópicos selectos de farmacobiología.
- Trabajo de tesis.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Conceptos generales de Farmacología

Responsables: Drs. Francisco J. López Muñoz y Guadalupe Bravo
Duración: 3 semanas (25 h por semana, total: 75 h) 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
Responsables: Drs. Vinicio Granados Soto y Mónica Lamas Gregori
Duración: 4 semanas (25 h por semana, total: 100 h) 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
Responsables: Drs. Claudia González Espinosa, Mónica Lamas Gregori y Janet Murbartián Aguilar. Duración: 5 semanas (125 h) 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.

Introducción a la terapéutica experimental
Responsable: Dr. Enrique Hong
Duración: 1 Semana (25 h) 3 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.

El sistema cardiovascular, trastornos y terapéutica
Responsables: Drs. Enrique Hong, Guadalupe Bravo y Leticia Gómez
Duración: 4 semanas (25 h por semana, total de 100 h) 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.

Neurofarmacología y psicofarmacología

Responsables: Drs. Gabriela Rodríguez, Alonso Fernández, Emilio Galván y Janet Murbartián
Duración: 7 semanas (175 h) 21 créditos
Este curso sirve de introducción para los temas del segundo semestre. Inicia con una revisión de neuroanatamía básica. Se revisa después 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 el uso de modelos conductuales para el estudio de fármacos de reciente creación.

Temario condensado:

- Transporte de iones a través de membranas.
- Conceptos fundamentales de neuroanatomía.
- Neuroendocrinología.
- Modelos etológicos y experimentales para el estudio de psicofármacos.

Sistema nervioso autónomo y autacoides

Responsables: Drs. Carlos M. Villalón Herrera y David Centurión Pacheco
Duración: 4 semanas (25 h por semana, total de 100 h) 12 créditos
Los temas a tratar son las características farmacológicas del sistema nervioso simpático, del parasimpático y del llamado "no adrenérgico, no colinérgico". Así mismo, se revisan las principales sustancias que juegan un papel en la regulación del sistema nervioso autónomo (autacoides). 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.
- Autacoides.

- Fármacos que modifican la función de autacoides.

Trastornos neuropsiquiátricos y su terapéutica
Responsables: Drs. Carolina López Rubalcava, Silvia Cruz, Luisa Rocha Arrieta y Alfredo Meneses Hernández
Duración: 6 semanas (150 h) 18 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.

Terapéutica del dolor y la inflamación
Responsables: Drs. Francisco J. López Muñoz, Claudia González Espinosa y Vinicio Granados Soto. Duración: 4 semanas (100 h) 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
Responsables: Dr. Vinicio Granados Soto
Duración: 2 semanas (50 h) 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
Responsables: Dres. Enrique Hong, Claudia González, Janet Murbartián y Alonso Fernández
Duración: 2 semestres (3-4 h 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 quincenales de tópicos selectos de Farmacobiología

Coordinadora: Dra. Mónica Lamas
Duración: 4 semestres (1 h 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 nuestro curriculo 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 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

Durante el primer año, los alumnos reciben la evaluación de cada una de sus materias por parte de los profesores. Se califica de acuerdo con lo establecido en el reglamento general de estudios de posgrado (se requiere una calificación mínima de 7 para aprobar). Durante el segundo año, se otorga una calificación numérica semestral al taller de "Análisis y presentación de datos experimentales" y al trabajo de tesis. En lo que se refiere a los seminarios de temas selectos de Farmacobiología, es necesario que los alumnos asistan a un mínimo del 70% para contar con una calificación de "acreditado".

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, quienes la revisan y dan su voto aprobatorio.
- Presentación del examen de grado.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El programa de doctorado está dirigido a personas con formación académica en el área de Farmacología, Neurofarmacología, Terapéutica experimental y disciplinas afines con dedicación de tiempo completo. 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 avalada por un número importante de publicaciones científicas en revistas de calidad internacional.

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 los aspirantes que cumplan con los criterios que establezca la "Comisión de Aceptación al Doctorado". En cualquier caso, el programa de estudios se diseña de acuerdo con las características particulares del candidato. Los interesados deben presentar una solicitud de ingreso dirigida al coordinador académico del programa de Doctorado del Departamento acompañada de su curriculum vitae y de una carta de presentación de quien fungirá como su Director de tesis. En esta misma deberán señalar el área de trabajo en la que desean desarrollar su trabajo doctoral.

Los egresados del programa de maestría del propio Departamento de Farmacobiología serán admitidos directamente al programa de doctorado si cumplen con los siguientes requisitos:

- Haber concluido su programa de maestría en un período no mayor de 6 semestres con un promedio igual o superior a 8.
- Que los miembros del jurado de su tesis de maestría recomienden por escrito su admisión al doctorado.
- Que el tiempo que transcurra entre la terminación de la maestría y la solicitud de inscripción al doctorado no exceda de un año.

El resto de los estudiantes será admitido en función de las recomendaciones de la comisión de aceptación al doctorado. Esta comisión estará integrada por el jefe del departamento, el coordinador académico, el profesor del departamento con mayor antigüedad, el Director de tesis del candidato y, al menos, dos profesores que serán designados por el jefe del departamento y el coordinador académico. Todos los integrantes de la comisión tendrán derecho a voz y a voto, excepto el Director de tesis quién sólo tendrá derecho a voz.

En cualquier caso, los estudiantes deben presentar un proyecto detallado de trabajo doctoral en un periodo no mayor de 3 meses a partir de la fecha de aceptación (en caso de no requerir cursos), o bien, a partir de la fecha del término de su último curso. Con base en el tema del proyecto, el Director de tesis del estudiante propondrá un jurado frente al cual se presentará el examen predoctoral en el cual debe hacer la presentación oral de su proyecto. El jurado evaluará el manuscrito y la presentación oral de acuerdo con los siguientes criterios: a) capacidad del estudiante; b) calidad del proyecto; y c) factibilidad de realizarlo en el tiempo propuesto. Si se cumplen estos criterios, el resultado del examen predoctoral será aprobatorio. El jurado puede sugerir las modificaciones al proyecto que juzgue convenientes.

CURSOS DEL PROGRAMA

La actividad fundamental del doctorado es el desarrollo de un proyecto de investigación, por lo cual los alumnos dedican tiempo completo (un mínimo de 8 horas diarias) a la elaboración de su trabajo de tesis. No se contempla que los alumnos que hayan egresado de nuestro programa de Maestría y se incorporen al doctorado lleven cursos. Para determinar el programa individual de los estudiantes provenientes de otras instituciones, se les hace el examen de admisión que exige el reglamento general de estudios de posgrado. Con base en

los resultados de este examen y en los antecedentes curriculares del interesado, la comisión de aceptación al doctorado determina los cursos que deben llevar. Para complementar su formación, los alumnos asisten a los seminarios semanales del Departamento. Se considera parte esencial de su formación el que publiquen sus resultados por lo que se les orientará para que escriban los artículos derivados de su trabajo. De la misma manera, se espera que los estudiantes presenten su trabajo en foros internacionales.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los alumnos que tengan que cubrir materias recibirán la evaluación correspondiente por parte de los profesores. Se calificará de acuerdo con lo establecido en el reglamento general de estudios de posgrado (calificación mínima de 7 como aprobatoria). La evaluación del trabajo de tesis la realizan los Directores de tesis de los estudiantes. Adicionalmente, al igual que en el caso de la maestría, el avance en el trabajo de tesis se evalua con base en una presentación oral semestral por parte del alumno ante un comité Director de tesis. De la misma manera, es necesario que los alumnos asistan a un mínimo del 70% de los seminarios de temas selectos de Farmacobiología para contar con una calificación de "acreditado".

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Haber completado el 100% del trabajo experimental.
- Haber aprobado el examen de inglés que determine el Departamento.
- Tener cuando menos aceptado un artículo derivado de su tesis para publicación en una revista de prestigio internacional y de amplia difusión.
- Obtener la aprobación de los sinodales a la tesis.
- Aprobar el examen final.

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE TESIS

El Departamento de Farmacobiología del Cinvestav establece el siguiente formato para la presentación de tesis.

- Hoja de título
- Índice
- Resumen
- Introducción y objetivos
- Metodología general
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones y perspectivas
- Referencias

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Adaya-Villanueva, A., Ordaz, B., Balleza-Tapia, H., Márquez-Ramos, A.y Peña-Ortega, F. Beta-like hippocampal network activity is differentially affected by amyloid beta peptides. *Peptides,* (2010) 31(9): 1761-1766.

Araiza-Saldaña, C.I., Rocha-González, H.I., Ambriz-Tututi, M., Castañeda-Corral, G., Caram-Salas, N.L., Hong, E. y Granados-Soto, V. Sildenafil and glyceryl trinitrate reduce tactile allodynia in streptozotocin-injected rats. *European Journal of Pharmacolog,* (2010) 631: 17-23.

Armstrong, G.A., López-Guerrero, J.J., Dawson-Scully, K., Peña, F. y Robertson, R.M. Inhibition of protein kinase G activity protects neonatal mouse respiratory network from hyperthermic and hypoxic stress. *Brain Research,* (2010) 1311: 64-72.

Balleza-Tapia, H., Huanosta-Gutiérrez, A., Márquez-Ramos, A., Arias, N. y Peña, F. Amyloid beta oligomers decrease hippocampal spontaneous network activity in an age-dependent manner. *Current Alzheimer Research,* (2010) 7(5): 453-462.

Carballo, A.I., Martínez, A.L., González-Trujano, M.E., Pellicer, F., Ventura-Martínez, R., Díaz-Reval, M.I. y López-Muñoz, F.J. Antinociceptive activity of *Annona diversifolia* Saff. leaf extracts and palmitone as a bioactive compound. *Pharmacology Biochemistry and Behavior,* (2010) 95: 6-12.

Cervantes-Villagrana, A.R., García-Román, J., González-Espinosa, C. y Lamas, M. Pharmacological inhibition of N-methyl-D-aspartate receptor promotes secretion of vascular endothelial growth factor in Müller cells: effects of hyperglycemia and hypoxia. *Current Eye Research,* (2010) 35(8): 733-741.

Cuellar-Herrera, M., Peña, F., Alcántara-González, D., Neri-Bazan, L. y Rocha. L. Antiepileptic drugs combined with high frequency electrical stimulation in the ventral hippocampus modifies pilocarpine-induced status epilepticus in rats. *Epilepsia,* (2010) 51(3): 432-437.

Chan, K.Y., Gupta, S., de Vries, R., Danser, A.H.J., Villalón, C.M., Muñoz-Islas, E. y Maassenvandenbrink, A. Effects of ionotropic glutamate receptor antagonists on rat dural artery diameter in an intravital microscopy model. *British Journal of Pharmacology,* (2010) 160(6): 1316-1325.

Domínguez-Ramírez, A.M., Cortés-Arroyo, A.R., Hurtado y de la Peña, M., Medina López, J.R. y López-Muñoz, F.J. Effect of metamizol on morphine pharmacokinetics and pharmacodynamics after acute and subchronic administration in arthritic rats. *European Journal of Pharmacology,* (2010) 645: 94-101.

Estrada-Camarena, E., López-Rubalcava, C., Vega-Rivera, N., Récamier-Carballo, S. y Fernández-Guasti, A. Antidepressant effects of estrogens: a basic approximation. *Behavioral Pharmacology,* (2010) 21(5-6): 451-464.

Estrada-Reyes, R., López-Rubalcava, C., Rocha, L., Heinze, G., González-Esquinca, A.R. y Martínez-Vázquez, M. Anxiolytic-like and sedative actions of Rollina mucosa: possible involvement of the GABA/benzodiazepine receptor complex. *Pharmaceutical Biology,* (2010) 48(1): 70-75.

Fernández-Guasti, A., Arteaga-López, P. y Antonio-Cabrera, E. Copulation modifies AR and ERα mRNA expression in the male rat brain. *Physiology and Behavior,* (2010) 101(5): 738-745.

García-Román, J., Ibarra-Sánchez, A., Lamas, M. y González-Espinosa, C. VEGF secretion during hypoxia depends on free radicals-induced Fyn kinase activity in mast cells. *Biochemistry Biophysics and Research Communications,* (2010) 401(2): 262-267.

González-Hernández, A., Muñoz-Islas, E., Lozano-Cuenca, J., Ramírez-Rosas, M.B., Sánchez-López, A., Centurión, D., Ramírez-San Juan, E. y Villalón, C.M. Activation of 5-HT_{1B} receptors inhibits the vasodepressor sensory CGRPergic outflow in pithed rats. *European Journal of Pharmacology,* (2010) 637: 131-137.

Gómez-Víquez, N.L., Guerrero-Serna, G., Arvizu, F., García, U. y Guerrero-Hernández, A. Inhibition of SERCA pumps induces desynchronized RyR activation in overloaded internal Ca^{2+} stores in smooth muscle cells. *American Journal of Physiology Cell Physiology,* (2010) 298: C1038-C1046.

Gupta, S. y Villalón, C.M. The relevante of preclinical research models for the development of antimigraine drugs: focus on 5-$HT_{1B/1D}$ and CGRP receptors. *Pharmacology and Therapeutics,* (2010) 128(1): 170-190.

Granados-Soto, V., Argüelles, C.F., Rocha-González, H.I., Godínez-Chaparro, B., Flores-Murrieta, F.J. y Villalón, C.M. The role of peripheral 5-HT_{1A}, 5-HT_{1B}, 5-HT_{1D}, 5-HT_{1E} and 5-HT_{1F} serotonergic receptors in the reduction of nociception in rats. *Neuroscience,* (2010) 165(2): 561-568.

Herrera-Pérez, J.J., Martínez-Mota, L. y Fernández-Guasti, A.Aging impairs the antidepressant-like response to citalopram in male rats. *European Journal of Pharmacology,* (2010) 633(1-3): 39-43.

Hong, E., Huang, F. y Villafaña, S. Effect of early diabetes on the responses to norepinephrine and dopamine in pithed wistar Kyoto and spontaneously hypertensive rats. *Clinical and Experimental Hypertension,* (2010) 32(6): 390-394.

Hueletl-Soto, M.E., Carro-Juárez, M. y Rodríguez-Manzo, G. DMI-induced sexual effects in male rats: analysis of DMI's acute and chronic actions on copulatory behavior and on the genital motor pattern of ejaculation. *Pharmacology, Biochemestry and Behavior,* (2010) 94: 423-430.

Huang, F., Rosas Lezama, M.A., Pérez Ontiveros, J.A., Bravo, G., Villafaña, S., del-Río-Navarro, B.E. y Hong. E. Effect of losartan on vascular function in fructose-fed rats: the role of perivascular adipose tissue. *Clinical and Experimental Hypertension,* (2010) 32: 98-104.

Huerta-Rivas, A., Pérez-García, G., González-Espinosa, C., Meneses, A. Time-course of 5-HT_6 receptor mRNA expression during memory consolidation and amnesia. *Neurobiology of Learning and Memory,* (2010) 93: 99-110.

Iwabe, S., Lamas, M., Vásquez Pélaez, C.G. y Carrasco, F.G. Aqueous humor endothelin-1 (Et-1), vascular endothelial growth factor (VEGF) and cyclooxygenase-2 (COX-2) levels in Mexican glaucomatous patients. *Curr Eye Research,* (2010) 35(4): 287-294.

Jantschak, F., Popp, A.M., Hofmann, R.A., Villalón, C.M., Centurión, D. y Pertz, H.H. Postjunctional α_{2C}-adrenoceptors mediate vasoconstriction in rat tail artery: influence of precontraction and temperature on vasoreactivity. *Naunyn Schmiedebergs Archives of Pharmacology,* (2010) 382: 487-497.

Jiménez-Velázquez, G., López-Muñoz, F.J. y Fernández-Guasti, A. Parallel anxiolytic-like and antinociceptive actions of diazepam in the anterior basolateral amygdala and dorsal periaqueductal gray. *Brain Research,* (2010) 1349: 11-20.

López-Meraz, M.L., Wasterlain, C.G., Rocha, L.L., Allen, S., y Niquet, J. Vulnerability of postnatal hippocampal neurons to seizures varies regionally with their maturational stage. *Neurobiology of Disease* (2010) 37: 394-402.

Manuel-Apolinar, L., Zárate, A., Rocha, L. y Hernández, M. Fetal malnutrition affects hypothalamic leptin receptor expression after birth in male mice. *Archives of Medical Research,* (2010) 41: 240-245.

Mejía-Toiber, J., Márquez-Ramos, J.A., Díaz-Muñoz, M., Peña, F., Aguilar, M.B. y Girodano, M. Glutamatergic Excitation and GABA Release From a Transplantable Cell Line, *Cell Transplantation,* (2010) 19(10): 1307-1323.

Moreno-Álvarez, P., Sosa-Garrocho, M., Briones-Orta, M., González-Espinosa, C., Medina-Tamayo, J., Molina-Jijón, E., Pedraza-Chaverri, J. y Macías-Silva, M. Angiotensin II increases mRNA levels of all TGF-β isoforms in quiescent and activated rat hepatic stellate cells. *Cell Biology International* (2010) 34(10): 969-978.

Orduña, V., García, A. y Hong, E. Choice behavior in spontaneously hypertensive rats: Variable vs. fixed schedules of reinforcement, *Behavioural Processes*, Volume 84, Issue 1, Pages: 465-469, (2010).

Peña, F. PACAP modulates the respiratory rhythm generated in the brainstem slice preparation. *Advances in Experimental Medicine and Biology, (*2010) 669:119-122.

Peña, F., Ordaz, B., Balleza-Tapia, H., Bernal-Pedraza, R., Márquez-Ramos, A., Carmona-Aparicio, L. y Giordano, M. Beta-amyloid protein (25-35) disrupts hippocampal network activity: Role of Fyn-kinase. *Hippocampus,* (2010) 20(1): 78-96.

Rocha-González, H.I., Blaisdell-López, E., Granados-Soto, V. y Navarrete, A. Antinociceptive effect of 7-hydroxy-3,4-dihydrocadalin isolated from Heterotheca inuloides: role of peripheral 5-HT_1 serotonergic receptors. *European Journal of Pharmacology*, (2010) 649(1-3): 154-160.

Rodríguez-Manzo, G. y Pellicer, F. Electrical stimulation of dorsal and ventral striatum differentially alters the copulatory behavior of male rats. *Behavioral Neuroscience,* (2010) 124(5): 686-694.

Romano-Torres, M. y Fernández-Guasti, A. Estradiol valerate elicits antidepressant-like effects in middle-aged female rats under chronic mild stress. *Behavioral Pharmacology***,** (2010) 21(2): 104-111.

Sánchez-Miranda, E., Ibarra-Sánchez, A. y González-Espinosa, C. Fyn kinase controls FcεRI receptor-operated calcium entry necessary for full degranulation in mast cells. *Biochemistry Biophysics and Research Communications,* (2010) 391: 1714-1720.

Tellez, R., Rocha, L., Castillo, C. y Meneses, A. Autoradiographic study of serotonin transporter during memory formation. *Behavioural Brain Research,* (2010) 212: 12-26.

Ziman, A.P., Gómez-Viquez, N.L., Bloch, R.J. y Lederer, W.J. Excitation-contraction coupling changes during postnatal cardiac development. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology,* (2010) 48: 379-386.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Fernández-Guasti, A., Arteaga-López, P. y Antonio-Cabrera, E. La cópula modifica la expresión del ARNm de receptores a esteriodes en el cerebro de la rata macho. En *Simposio Internacional: Fisiología Reproductiva en Mamíferos*. Muñoz Gutiérrez M, Delgadillo Sánchez JA y Retana Márquez MS (Compiladores y Coordinadores). Prometeo Editores SA de CV, México, DF., (2010) pp. 99-118.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

López-Meraz, M.L., Álvarez Croda, D.M., Platas, A., Pérez-Estudillo, C.A., González-Trujano, M.E., Rocha, L.L., Hernández, M.E. y Manzo, J. Inducción de status epilepticus durante las fases de luz/oscuridad del día y efecto sobre la muerte neuronal en el hipocampo en la rata en desarrollo. *Revista Neurobiología* 1(2):141010, 2010. (http://www.uv.mx/eneurobiologia).

Molina Covarrubias, J.C. y Cruz, S.L. Aspectos básicos de las interacciones medicamentosas: una revisión para el clínico. *Psiquis,* (2010) 19: 96-102.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Alcántara-González, D., Florán, B. y Rocha, L. Activación de la proteína Gi y unión al receptor dopaminérgico D2-like en un modelo de epilepsia del lóbulo temporal. Reunión Anual del Capítulo Mexiano de la liga internacional contra la Epilepsia. Querétaro, Qro., México, (2010).

Alvarado-Olmedo, C. y Hong-Chong, E. Efectos de la desnutrición prenatal sobre la reactividad vascular, presión arterial y tolerancia a la glucosa en ratas Wistar macho. *V Congreso de la Asociación Nacional de Cardiólogos Mexicanos.* Monterrey, N.L. 26-28 de Agosto 2010.

Ávila-Hernández, A.M., Juárez-Martínez, A., Medina-Tamayo, J., Ibarra-Sánchez, A. y González-Espinosa, C. La cinasa Lyn controla la activación del receptor tipo Toll 4 en células cebadas. *XIX Congreso Nacional de Inmunología,* Cancún, Q. Roo, México. (2010).

Cuéllar, M., Rocha, L., Orozco, S., Armagan, G., Turunc, E., Yalcin, A., Velasco, F., Chávez, L. y Velasco, A.L. Expresión del RNAm y densidad del receptor mu opioide en hipocampo de tejido humano epiléptico. 6o. Congreso Latinoamericano de Epilepsia. Cartagena, Colombia, (2010).

Cuéllar-Herrera, M., Rocha-Arrieta, L., Orozco-Suárez, S., Velasco-Campos, F., Chávez-Macias, L. y Velasco-Monroy, A.L. Expresión del RNAm y densidad del receptor mu opioide en tejido de hipocampo de pacientes con epilepsia farmacorresistente. Reunión Anual del Capítulo Mexiano de la liga internacional contra la Epilepsia. Querétaro, Qro., México, (2010).

Cruz, S.L. Interacciones medicamentosas con drogas de abuso. *Tercer encuentro internacional de expertos en Salud Mental.* Panamá. (2010).

Cruz, S.L. Interacciones medicamentosas. *Segunda reunión internacional: Nuevos abordajes en la prevención, diagnóstico y tratamiento en la psiquiatría de niños, adolescentes y adultos*. Centro Neurológico, Hospital ABC, Santa Fé. (2010).

Cruz, S.L., Ortiz, A. y Villatoro, J.A. Epidemiology of inhalant abuse: facts and trends. *National Institute on Drug Abuse (NIDA)* International Forum. Scottsdale, AR, EUA. (2010).

Chavira Suárez, E., Sandoval, A., Felix, R. y Lamas, M. KChIP3 expression and Kv4 regulation under high glucose experimental conditions in Müller glial cells. *XIX Biennial Meeting of the International Society for EYE Research.* Montreal, Canada. (2010).

Fernández-Guasti, A. Influencia de hormonas gonadales en las acciones de Psicofármacos. *Seminarios departamentales de la Facultad de Química, Departamento de Farmacia.* UNAM. México, DF. (2010).

Fernández-Guasti A. Mecanismo de acción de andrógenos: Genómicos. Curso "Farmacología de la reproducción masculina" Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, Farmacobiología-Cinvestav, Janssen-Cilag. México, DF. (2010).

Guadarrama-Bazante, I.L. y Rodríguez-Manzo, G. D2-like receptors and copulatory behavior of rats with different sexual condition. Society for Behavioral Neuroendocrinology Annual Meeting. Toronto, Canadá. (2010).

Huerta-Rivas, G.A., López-Rubalcava, C. y Cruz, S.L. Gestational and postnatal toluene exposure impairs learning and memory in juvenile rats. College on Problems of Drug Dependence 72nd Annual Meeting. Scottsdale, AR, EUA. (2010).

Hong, E. y Echeverría, O. Influence of diabetes mellitus on the perivascular adipose tissue modulation of aortic rings contractions. 8th Annual World Congress, Insuline resistance, diabetes & cardiovascular disease. Los Ángeles, CA., EUA. (2010).

Hong, E. y Alvarado, C. Influencia de la desnutrición de ratas Wistar embarazadas sobre el desarrollo de hipertensión arterial y/o obesidad en las crías macho. *2a Semana de la Ciencia y la Innovación del Instituto de Ciencia y Tecnología del D. F.* México, D F., México. (2010).

Jiménez-Andrade, G.Y., Lamas Gregori, M. y González–Espinosa, C. La cinasa Fyn controla la síntesis y secreción de VEGF en células cebadas. *Segunda Reunión de Investigación Básica en Cardiología y Medicina Vascular.* Monterrey, N.L., México, (2010).

Madera-Salcedo, I.K., Cruz, S.L. y González-Espinosa, C. Mast cells are a key component in the immunosuppression produced by morphine in mice. 9th. *International conference on New Trends in Immunosuppression and Immunotherapy.* Génova, Suiza. (2010).

Meneses, A., Pérez-García, G., Tellez, R. y Ponce-López, T. Memory: SERT and 5-HT_6 and 5-HT_7 receptors. *Serotonin Club Meeting 2010.* Montreal, Quebec, Canada. (2010).

Mercado-Gómez, O.F., Uribe-Figueroa, L.I., Rocha Arrieta, L., Velasco-Monroy, A.L. y Guevara-Guzmán, R. Análisis del perfil de expresión génica en biopsias de hipocampo en

pacientes con epilepsia del lóbulo temporal. 6o. Congreso Latinoamericano de Epilepsia. Cartagena, Colombia, (2010).

Rocha-Arrieta, L. Modelos experimentales de epilepsia farmacorresistente. II Curso Internacional de Epilepsia Refractaria a Tratamiento Farmacológico. México, DF. (2010).

Rodríguez-Manzo, G., Hueletl-Soto, M.E. y Carro-Juárez, M. Evaluation of bupropion treatment on male rat sexual behavior and ejaculatory response. Society for Behavioral Neuroendocrinology Annual Meeting. Toronto, Canadá. (2010).

Romero Silva, S., Rojas, G., Romero, L., Salas, C.G., Rodríguez, O. y Bravo, G. Relación entre obesidad y estrés oxidativo como factores involucrados en el desarrollo de disfunción endotelial en arterias de capacitancia y de resistencia. *XIX Congreso Nacional de Patologia Veterinaria*. Villahermosa, Tabasco. (2010).

Sánchez, E., Ibarra Sánchez, A., González-Espinosa, C. y Sánchez, E. Fyn kinase controls extracellular ca^{2+} entry leading to degranulation in ige-antigen stimulated mast cells. *Experimental Biology Meeting.* Anaheim, CA, EUA. (2010).

Sánchez-Serrano, S.L., Cruz, S.L. y Lamas, M. Toluene exposure modifies the acetylation pattern of histones H3 and H4 in the rat brain. *Behavioral Epigenetics Conferenc.* Boston, MA, EUA. (2010).

Soberanes-Chávez, P., Cruz, S.L. y López-Rubalcava, C. Neurobehavioral and developmental effects of prenatal exposure to stress and/or toluene in mice. College on Problems of Drug Dependence 72nd Annual Meeting. Scottsdale, AR, EUA. (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL BIOCINVES, QUE TUVO LUGAR EN EL CINVESTAV-MÉXICO, DF., EL 20 DE ABRIL DE 2010

Córdova-Moreno, R y Rodríguez-Manzo, G. Glutamato. Participación en el fenómeno de la saciedad sexual en ratas macho.

García-Salas, D., Domínguez-Salazar, E., Murbartián, J. y Fernández Guasti, A. La disminución en la motivación se asocia con la inhibición de la conducta sexual en la rata macho sexualmente saciada.

Garduño-Gutiérrez, R., León-Olea, M. y Rodríguez-Manzo, G. Internalización de los receptores opioides tipo mu y delta en el área tegmental ventral promovida por los opioides endógenos liberados durante la saciedad sexual.

Guadarrama-Bazante, I.L. y Rodríguez-Manzo, G. Papel de los receptores dopaminérgicos D2-like en la expresión de la conducta sexual de ratas macho sexualmente expertas y sexualmente saciadas.

Gutiérrez Villareal, R., García Merino, L., Lima Mendoza, L.A., Bravo, G., Domínguez, A. y López Muñoz, F.J. La obesidad y su participación en el dolor inflamatorio agudo en ratas Wistar tratadas con indometacina.

Herrera Pérez, J.J., Martínez Mota, L. y Fernández Guasti, A. La testosterona reduce la vulnerabilidad del estrés crónico moderado asociada al envejecimiento.

Hueletl-Soto, M.E., Rodríguez-Manzo, G. y Carro-Juárez, M. Evaluación del efecto de antidepresivos inhibidores de la recaptura de monoaminas sobre la conducta sexual masculina en ratas.

Ibarra Sánchez, A. y González-Espinosa, C. Mecanismos que controlan la secreción de mediadores inflamatorios en las células cebadas.

Martínez, A.L., González-Trujano, M.E., Aguirre-Hernández, E. y López-Muñoz, F.J. Antinociceptive effect of Tilia americana L. var. mexicana and its bioflavonoid quercetin.

Moreno-Rocha, L.A., López-Muñoz, F.J., Domínguez-Ramírez, A.M. y Cortés-Arroyo, A.R. La coadministración subcutánea de tramadol y metamizol genera efectos de potenciación antinociceptiva en ratas con artritis tipo gota.

Olvera-Hernández, S. y Fernández Guasti, A. Influencia del sexo y estado endócrino en el tratamiento del trastorno de ansiedad generalizada en ratas de mediana edad.

Recamier-Carballo, M.S., Estrada-Camarena, E. y Fernández Guasti, A. Influencia del modelo experimental en el efecto tipo antidepresivo de la combinación de 17β-estradiol y fluoxetina.

Rogel Salazar, G. y López Rubalcava, C. Evaluation of the possible participation of the 5-HT_{1A} receptor in the anxiolytic like-effect of clomipramine and 8-OH-DPAT comparing Wistar and Wistar-Kyoto rats in the burying behavior.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XXXV REUNIÓN ANNUAL DE LA ACADEMIA DE INVESTIGACIÓN EN BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN, A.C., QUE TUVO LUGAR EN XALAPA, VER., MÉXICO, EL 21 DE JUNIO DE 2010

García-Salas, D., Domínguez-Salazar, E., Murbartián, J. y Fernández-Guasti, A. La disminución en la motivación se asocia con la inhibición de la conducta sexual en la rata macho sexualmente saciada.

Herrera Pérez, J.J., Martínez Mota, L., Chavira, R. y Fernández Guasti, A. La testosterona participa en la vulnerabilidad al estrés crónico moderado en ratas macho de edad mediana, pero no en jóvenes.

Lima Mendoza, L.A., Bravo, G., González Villalva, K.I., Huerta Pérez, L.F., Romero Silva, S.E., Romero-Romero, L.P., Salas Garrido, G., Medina Rodríguez, O. y Chavira, R. Caracterización de los efectos de la isoflavona genisteína en ratas Wistar obesas con hipoestrogenismo.

Olvera-Hernández, S. y Fernández Guasti, A. Influencia de la edad y sexo en el tratamiento de la ansiedad generalizada en ratas Wistar de mediana edad.

Recamier-Carballo, M.S., Estrada-Camarena, E. y Fernández Guasti, A. Análisis del efecto tipo antidepresivo de la combinación del 17β-estradiol y fluoxetina en dos modelos experimentales.

Rodríguez-Manzo, G. Saciedad sexual.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 16TH WORLD CONGRESS ON BASIC AND CLINICAL PHARMACOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN COPENHAGEN, DINAMARCA, DEL 17 AL 23 DE JULIO DE 2010

Centurión, D., Cobos-Puc, L.E., Sánchez-López, A., Ramírez-Rosas, M.B. y Villalón, C.M. Comparative pharmacological analysis of the moxonidine-induced cardiac sympatho-inhibition in rats suffering spontaneous hypertension.

Hong, E. y Echeverría, O. Modification of perivascular adipose tissue (PVAT) by diabetes mellitus.

Manrique-Maldonado, G., González-Hernández, A., Marichal-Cancino, B.A., Sánchez-López, A., Centurión, D. y Villalón, C.M. The role of dopaminergic receptors in the inhibition of the vasopressor sympathetic outflow in pithed rats.

Marichal-Cancino, B.A., Manrique-Maldonado, G., González-Hernández, A., Villamil-Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez, del Mercado O., Centurión, D., Sánchez-López, A. y Villalón, C. Spinal dihydroergotamine inhibits capsaicin-induced canine external carotid vasodilatation via central 5-$HT_{1B/1D}$ receptors and α_2-adrenoceptors.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13TH WORLD CONGRESS ON PAIN, QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL, CANADA, DEL 29 DE AGOSTO AL 3 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Ambriz-Tututi, M., Cruz, S.L. y Granados-Soto, V. Spinal dynorphin has a pronociceptive role on formalin-induced secondary allodynia and hyperalgesia in rats.

Godínez-Chaparro, B. y Granados-Soto, V. Peripheral 5-HT_6 receptors participate in the development and maintenance of formalin-induced secondary allodynia and hyperalgesia.

Granados-Soto, V., Ambriz-Tututi, M. y Cruz, S.L. RVM and CCK_2 receptors participate on descending facilitation to maintain formalin-induced secondary allodynia and hyperalgesia in rats.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL LIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO, DEL 26 AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Alcántara-Vázquez, del Mercado O., Villamil-Hernández, M.T., Sánchez-López, A., Galicia-Carreón, J., Villalón, C.M. y Centurión, D. Posible papel de los receptores D_2-*like* dopaminérgicos en la inhibición del tono simpático cardioacelerador la rata descerebrada y desmedulada.

Aldrete Audiffred, J., Gallardo Tenorio, A., López-Rubalcava, C. y Paez Martínez, N. La administración aguda de tolueno produce hipotermia en ratones.

Díaz-Valderrama, A.F., Martínez-Mota, L., Herrera-Pérez, J.J. y Fernández Guasti, A. Influencia de la edad y el estrés en la conducta depresiva y en la expresión del transportador de serotonina (SERT) en ratas macho.

Estrada-Camarena, E., Pedraza-Castro, A., López-Rubalcava, C. y De Gortari–Gallardo, P. Efecto de la ansiedad en la síntesis de neuroesteroides 3α, 5 α -reducidos y la regulación del eje Hipótalamo-Hipófisis-Adrenal en ratas Wistar-Kyoto.

Galicia-Carreón, J., Marichal-Cancino, B.A., González-Hernández, A., Manrique Maldonado, G., Ramírez-Rosas, M.B., Villamil-Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez, Del Mercado O., Centurión, D. y Villalón, C.M. Los receptores centrales α_2 adrenérgicos que inhiben la vasodilatación carotídea externa a la capsaicina en el perro: correlación farmacológica con los subtipos α_{2A} y α_{2C}.

Genis, A.D., Nicolini, H. y Lopéz-Rubalcava, C. Diferencias por edades en los niveles de dopamina y serotonina en ratas con lesión neonatal en hipocampo ventral.

Godínez-Chaparro, B. y Granados-Soto, V. Participación periférica de los receptores 5-HT_4 en el desarrollo y mantenimiento de las conductas de hiperalgesia y alodinia secundaria.

González-Hernández, A., Marichal-Cancino, B., Manrique-Maldonado, G., Galicia-Carreón, J., Centurión, D. y Villalón, C.M. Participación de los receptores preunionales D_2-like en la inhibición por el PNU-142633 de las respuestas vasodepresoras CGRpérgicas.

Granados-Soto, V., **Ambriz-Tututi, M. y Cruz, S.L.** La medula rostral ventromedial, los receptores CCK_2 y la dinorfina mantienen la alodinia e hiperalgesia secundaria inducidas por formalina en ratas.

Herrera-Pérez, J.J., Martínez-Mota, L. y Fernández-Guasti, A. Expresión disminuida del transportador de serotonina en ratas macho envejecidas: implicaciones para el tratamiento antidepresivo.

Huanosta-Gutiérrez, A., Ordaz, B. y Peña, F. La proteína beta amiloide afecta subpoblaciones distintas de interneuronas en el hipocampo.

Islas Preciado, D., Sollozo DuPont, I., López- Rubalcava, C., Saavedra, M. y Estrada-Camarena, E. Evaluación de un modelo animal para el estudio del trastorno disfórico premenstrual: enfoque en la ansiedad y depresión experimental.

Jiménez-Vázquez, E.N., Mayorga-Luna, M., Gómez-Viquez, N.L. y Arias-Montaño, J.M. Participación de la región carboxilo terminal en las propiedades biofísicas de los canales de Ca^{2+} dependientes de voltaje de bajo umbral tipo T, CaV3.3.

Lemus-Castellanos, A. y López-Rubalcava, C. Relación de la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) en la inducción de conductas tipo depresivas en ratones diabéticos por estreptozotocina (STZ).

Olvera-Hernández, S. y Fernández-Guasti, A. Modelo de enterramiento defensivo: falla del diazepam para producir un efecto ansiolítico en ratas de mediana edad.

Ramírez-Rosas, M.B., Cobos-Puc, L.E., Muñoz-Islas, E., Galicia-Carreón, J., Villalón, C.M., Sánchez-López, A. y Centurión, D. Mecanismos involucrados en la relajación inducida por el 17β-estradiol en las arterias basilar, carótida interna y carótida externa caninas.

Récamier-Carballo, S., Estrada-Camarena, E. y Fernández-Guasti, A. Influencia de la edad en el efecto tipo antidepresivo de la combinación de 17β-estradiol y fluoxetina en el modelo de estrés crónico moderado.

Rocha-Arrieta, L. Las Neurociencias desde la Nueva España hasta los inicios del Siglo XX.

Villamil-Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez del Mercado, O., Villalón, C.M., Galicia-Carreón, J., Sánchez-López, A. y Centurión, D. Inhibición del tono simpático vasopresor inducido por ergotamina (un agente antimigrañoso) en la rata descerebrada y desmedulada.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL NEUROSCIENCES 2010. 40TH ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY OF NEUROSCIENCES, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA., DEL 13 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2010

Alcántara-González, D., Floran, B. y Rocha, L. D2-like dopamine receptor binding and D2-like-mediated Gi protein activation in an experimental model of temporal lobe epilepsy.

Alcántara-Vázquez del Mercado, O., Villalmil-Hernández, M.T., Villalón-Herrera, C., Galicia-Carreón, J., Sánchez-López, A. y Centurión-Pacheco, D. Investigation of the pharmacological properties of BW723C86 in cardiovascular 5-HT_2 receptors in anaesthetised rats.

Balleza-Tapia, H., Márquez-Ramos, A., Huanosta-Gutiérrez, A., Adaya-Villanueva, A., Calvo-Vanegas, F. y Peña, F. Amyloid beta oligomers decrease hippocampal network activity: Involvement of the Integrin/FAK/Fyn/GSK3 signaling pathway.

Besio, W., Cuellar-Herrera, M., Luna-Munguía, H. y Rocha-Arrieta, L. Effects of applying non-invasive transcutaneous electrical stimulation via concentric ring electrodes prior to pilocarpine induced status epilepticus.

Castañeda-Corral, G. y Granados-Soto, V. Role of spinal Na^+/H^+ exchanger in inflammatory pain.

Chavira-Suárez, E., Sandoval, A., Felix, R. y Lamas, M. Functional role of the neuronal calcium sensor (DREAM/KChIP3/calsenilin) in the retinal glia.

Galicia Carreón, J., Marichal-Cancino, B.A., González-Hernández, A., Manrique-Maldonado, G., Ramírez-Rosas, M.B., Villalmil-Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez del Mercado, O., Centurión, D. y Villalón, CM. Spinal BHT-933 inhibits capsaicin-induced canine external carotid vasodilatation via $\alpha_{2A/2C}$-adrenocepors.

García-Hernández, L., Castro-Vidal, D.A., Martínez-Martínez, A.L., González-Trujano, M.E., López-Muñoz, F.J. y Déciga-Campos, M. The peripheral antinociceptive effect of the co-administration of tizanidine and ketorolac in mice.

García-Mora, L.D., Ponce-Chávez, K., Zúñiga-Romero, A., Granados-Soto, V. y Ortega-Varela, L.F. Isobolographic analyses of gabapentin-diacerein antinociceptive combination in the rat formalin test.

Garduño-Gutiérrez, R., León-Olea, M. y Rodríguez-Manzo, G. Sexual activity promotes MOR and DOR internalization in VTA neurons.

Godínez, B. y Granados-Soto, V. Role of peripheral 5-HT_7 receptors on development and maintenance of secondary mechanical allodynia and hiperalgesia.

Granados-Soto, V., Ambriz-Tututi. M. y Cruz, S.L. Formalin-induced long-term secondary allodynia and hyperalgesia are maintained by descending facilitation.

López-Rubalcava, C., Mostalac-Preciado, C.R. y De Gortari, P. Participation of the serotonergic system in the antidepressant-like effects induced by mineralocorticoid and glucocorticoid antagonists in the lateral septum and amygdala.

Martínez-Martínez, A.L., González-Trujano, M.E. y López-Muñoz, F.J. A bioflavonoid from Rosemary, produces antinociceptive effect mediated by TRPV1 receptor in rats.

Meneses, A., Pérez-García, G., Tellez, R. y Ponce-López, T. Are serotonergic transporter, serotonergic 5-HT_{1A}, 5-HT_6 and 5-HT_7 receptors useful memory markers?

Munguía, H.L. y Rocha, L. Extracellular hippocampal amino acid characterization of phenytoin-resitant hippocampal-kindled rats.

Ponce-López, T. y Meneses, A. Memory deficit associate to changes in tau protein levels in prefrontal cortex and hippocampus of intracerebroventricular streptozotocin-treated rats.

Ramírez-Rosas, M.B., Cobos-Puc, L.E., Muñoz-Islas, E., Galicia-Carreón, J., Sánchez-López, A., Villalón, C.M. y Centurión, D. 17β-estradiol relaxes canine intra and extracraneales arteries by blockade of calcium channels.

Rosado, J.O., Rocha, L., Pérez-Estudillo, C., Morgado-Valle, C., Beltrán-Parrazal, L., Manzo, J. y López-Meraz, M.L. Amino acid tissue levels in cerebellar vermis and hemispheres after status epilepticus in the immature rat.

Tellez, R. y Meneses, A. A comparative study of memory and forgetting curves in an autoshaping learning task.

Villamil-Hernández, M.T., Alcántara-Vázquez del Mercado, O., Villalón-Herrera, C., Sánchez-López, A., Galicia-Carreón, J. y Centurión-Pacheco, D. Pharmacological identification of β_1- and β_2-adrenoceptor subtypes involved in the vasopresor responses induced by ergotamine (an antimigraine drug) in pithed rats.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Meneses, A., Pérez-García, G., Tellez, R., Ponce-López, T. y Castillo, C. 5-HT_6 receptor memory and amnesia. Behavioral pharmacology: learning and memory processes. In: *Int. Rev. Neurobiol.* F Borsini (Ed), Elsevier, Amsterdam. (2010) pp. 27-47.

Peña, F. Organotypic cultures as tool to test long-term effects of chemicals on the nervous system. *Current Medicinal Chemistry.* (2010) 17(10): 987-1001.

Velasco, A.L., Velasco, F., Núñez, J.M., Trejo, D., Carrillo-Ruiz, J.D., Rocha, L., Cuéllar-Herrera, M. y Conde, R. Stimulation of epileptic foci in refractory epilepsy. In: *Neuromodulation.* A. Cukiert (Ed.). Alaude, Sao Paolo, Brasil, (2010) pp. 335-343. ISBN: 978-85-7881-050-4.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Cruz, S.L., Molina, J.C. Conceptos de farmacocinética relevantes para las interacciones medicamentosas. En: *Molina JC, Cruz SL. Interacciones farmacológicas. Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010) pp. 1-26.

Cruz, S.L. Conceptos de farmacodinamia relevantes para las interacciones medicamentosas. En: *Molina JC, Cruz SL. Interacciones farmacológicas. Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010) pp. 27-54.

Cruz, S.L. Interacciones medicamentosas con el alcohol. En: *Molina JC, Cruz SL. Interacciones farmacológicas. Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010) pp. 165-176.

Cruz, S.L. Interacciones medicamentosas asociadas al tabaquismo. En: *Molina JC, Cruz SL. Interacciones farmacológicas. Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010) pp. 177-186.

López-Rubalcava, C. Actualidades Farmacológicas de antidepresivos. En: *Molina JC, Cruz SL. Interacciones farmacológicas. Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010) pp. 81-104.

López-Rubalcava, C. Benzodiacepinas. En: *Molina JC, Cruz SL. Interacciones farmacológicas. Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010) pp. 105-115.

López-Rubalcava, C. y Molina Covarrubias, J.C. Litio. En: *Molina JC, Cruz SL. Interacciones farmacológicas. Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010) pp. pp 135 – 147

Rocha, L., Luna-Munguía, H., Alcántara-González, D. y Cuéllar-Herrera, M. Estudio de las bases de la farmacorresistencia en la epilepsia a través de modelos experimentales. En: *Tópicos de Actualización en Neurobiología.* C. Beas-Zárate, M.E. Ureña-Guerrero, M.C. Rivera-Cervantes, M. Pallas Lliberia, A. Camins (Eds.). Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México, (2010) pp. 423-436.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Molina, J.C. y Cruz, S.L. Interacciones farmacológicas. *Psicofarmacología.* Editorial Elsevier, Masson Doyma México, (2010). ISBN 9789709793048. 240 pp.

Productos de desarrollo

Patentes otorgadas

Hong Enrique
Título: "Efecto del losartán en el tejido adiposo perivascular y tratamiento del síndrome metabólico", presentada en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) con fecha legal 22 de Septiembre de 2010 y número de expediente MX/a/2010/010371.

Divulgación científica

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Cruz, S.L. Virtual seminal lecture Focuses on Neurobiology of Inhalant Misuse. Organizado por NIDA (National Institute on Drug Abuse) International Program. Disponible en: http://www.screencast.com/t/MDE4MjQ2YzYt

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Cruz, S.L. y Molina, J.C. Combinación de medicamentos: riesgos y beneficios. *Ciencia y Desarrollo,* (2010): 60-66.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental

Hugo Arturo Aldana Quintero
Papel de los receptores de IP_3 en el desarrollo de la hipertrofia ventricular izquierda en la hipertensión arterial. Directora de tesis: Dra. Norma Leticia Gómez Viquez. Agosto 17 de 2010.

Jorge Galicia Carreón
Identificación farmacológica de los subtipos de receptores α_2-adrenérgicos en la inhibición por B-HT 933 intratecal sobre la vasodilatación carotídea externa inducida por la capsaicina en el perro vagosimpactectomizado. Director de tesis: Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera. Agosto 17 de 2010.

Luis Ángel Lima Mendoza
Caracterización de los efectos de la isoflavona genisteína en ratas Wistar obesas con hipoestrogenismo. Directora de tesis: Dra. Guadalupe Bravo. Agosto 17 2010.

Ana Elena Lemus Castellanos
Relación de la actividad del eje Hipotálamo Hipófisis Adrenal (HHA) en la inducción de conductas tipo depresivas en ratones diabéticos por estreptozotocina (STZ). Directora de tesis: Dra. Carolina López Rubalcava. Agosto 24 de 2010.

Sinthia Lizbeth Sánchez Serrano
Análisis de las modificaciones epigenéticas en un modelo de exposición a tolueno. Directora de tesis: Dra. Mónica Lamas Gregori. Agosto 26 de 2010.

Eric Nahum Jiménez Vázquez
Construcción de ADNc mutante carente del extremo carboxilo de la subunidad α_1 de los canales de Ca^{2+} dependientes de voltaje de bajo umbral tipo T, $Ca_V3.3$. Directores de tesis: Dra. Norma Leticia Gómez Viquez y Dr. Juan Manuel Arias Montaño. Agosto 27 de2010.

Luz María Molina Martínez
Dependencia y abstinencia a morfina. Relación con la concentración de TNF-α peritoneal y de corticosterona sérica en respuesta al LPS. Directora de tesis: Dra. Silvia Lorenia Cruz Martín del campo. Agosto 27 de 2010.

Claudia Elizabeth Alvarado Olmedo
Efecto de la desnutrición prenatal sobre la reactividad vascular y el desarrollo de Síndrome Metabólico en ratas Wistar macho sometidas a una dieta alta en carbohidratos. Director de tesis: Dr. Enrique Hong Chong. Agosto 31 de 2010.

Cindy Astrid Villanueva Castillo
Efecto de la exposición prolongada a la proteína Beta Amiloide en el circuito neocortical. Director de tesis: Dr. Fernando Peña Ortega. Septiembre 29 de 2010.

Sandra Olvera Hernández
Influencia del sexo y estado endócrino en los modelos animales del trastorno de ansiedad generalizada y obsesivo compulsivo y su respuesta al diazepam y fluoxetina en ratas de mediana edad. Director de tesis: Dr. José Alonso Fernández Guasti. Octubre 6 de 2010.

Paulino Barragán Iglesias
Evaluación farmacológica de la participación de los intercambiadores Cl^-/HCO_3^- en el dolor inflamatorio producido por formalina. Director de tesis: Dr. Vinicio Granados Soto. Octubre 22 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental

Claudia Ivonne Araiza Saldaña
Efecto del sildenafil, trinitrato de glicerilo, ejercicio y fosinopril sobre los procesos de alodinia táctil y disfunción endotelial en ratas diabéticas. Directores de tesis: Dr. Enrique Hong Chong y Dr. Vinicio Granados Soto. Febrero 5 de 2010.

Mónica Ramírez Ruano
Efecto del NMDA en la proliferación y diferenciación neuronal de células progenitoras de retina. Directora de tesis: Dra. Mónica Lamas Gregrori. Febrero 22 de 2010.

Georgina Soledad Pérez García
Aproximación farmacológica y molecular para el estudio de la participación de los receptores 5-HT_{1A}, $5HT_6$ y $5HT_7$ en la formación de la memoria. Evidencias de la acumulación de AMPc y la expresión genética. Director de tesis: Dr. Alfredo Meneses Hernández. Marzo 11 de 2010.

Guadalupe Jiménez Velázquez
Diazepam, análisis de posibles mecanismos de acción antinociceptivos, y de su interacción con mediadores inflamatorios. Directores de tesis: Dr. José Alonso Fernández Guasti y Dr Francisco Javier López Muñoz. Septiembre 20 de 2010.

Jaciel Medina Tamayo
Comunicación cruzada entre los receptores FcεRI y TLR-4 en células cebadas. Efecto de la sensibilización con IgE y la tolerancia al LPS. Directora de tesis: Dra. Claudia González Espinosa. Septiembre 28 de 2010.

Elizabeth Sánchez Miranda
La cinasa Fyn controla la entrada de Ca^{2+} extracelular necesaria para la desgranulación y la síntesis de citocinas después del entrecruzamiento del receptor FcεRI en células cebadas. Directora de tesis: Dra. Claudia González Espinosa. Septiembre 30 de 2010.

Distinciones

Centurión Pacheco David
Secretario de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas en la Mesa Directiva 2010-2011.

Fernández Guasti Alonso
Ganador del premio "Top Reviewer in 2009" por la revista Hormones and Behavior. Enero 2010. Presidente de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, 2009-2011.

Peña Ortega Fernando
Premio Ciudad Capital Heberto Castillo 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Bravo Guadalupe
Revisor de artículos de las revistas *Nutrition Research*, *Physiology and Biochemistry*.

Centurión Pacheco David
Evaluador de proyectos de Conacyt en las convocatorias de Ciencia Básica (Áreas II y III). Evaluador de artículos originales sometidos a las revistas *British Journal of Pharmacology.*

Fernández Guasti Alonso
Evaluador en el proceso de selección de candidatos a cursar estudios de Posgrado de la convocatoria: "Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel en Programas de Posgrado de

Calidad en el Extranjero-Becas Bicentenario 2010". Comité Editorial de la revista "Ciencia", desde mayo 2009. Consejo Editorial de la revista de divulgación del Cinvestav "Avance y Perspectiva (AyP)", desde Octubre 2008.

González Espinosa Claudia
Miembro del Comité Editorial de *The Open Allergy Journal*, 2008-.

Granados Soto Vinicio
Miembro del Comité Editorial de *Anesthesia and Analgesia*, 2010.
Revisor de las siguientes revistas: *Anesthesia and Analgesia, European Journal of Neuroscience, Life Sciences, Molecular Pain, Neuroscience Letters, Nutrition, Pain, European Journal of Pain*.
Miembro de la Subcomisión Joven Investigador del Área de Medicina y Ciencias de la Salud del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-Conacyt (2010).

Meneses Hernández Alfredo
Revisor de las siguientes: *Behavioral Pharmacology, Behavioral Brain Research, International Journal of Molecular Sciences, Journal of Neurochemistry, Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, Journal of Psychopharmacology, Medicinal Research Reviews, Pharmacology Biochemistry & Behavior.*

Rodríguez Manzo Gabriela
Comisión Evaluadora Institucional del Cinvestav 2010. Presidente de la Comisión Evaluadora Institucional del Cinvestav 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Alteraciones en los patrones de oscilación del hipocampo producidos por la proteína beta amiloide: relevancia para la fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer.
Investigador responsable: Dr. Fernando Peña Ortega
Investigadores participantes: Diego Balleza, Benito Ordaz, Astrid Villanueva
Fuente de financiamiento: Conacyt.

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.
Investigador responsable: Enrique Hong Chong
Investigadores participantes: Fengyang Huang, Francisco Bolaños, Claudia E. Alvarado, Gerardo Sánchez, Omar Echeverría Rodríguez, Santiago Villafaña y Miguel Ángel Rosas.
Fuente de financiamiento: ICYTDF.

Proyecto: Análisis farmacológico 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.
Investigador responsable: Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera
Investigadores participantes: Araceli Sánchez-López, Abimael González Hernández, Jair Lozano Cuenca, Enriqueta Muñoz Islas, Arturo Contreras Bustos.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Células troncales en la retina postnatal: Caracterización de nuevos marcadores, obtención de cultivos de alta pureza y análisis de la activación transcripcional durante los procesos de proliferación y diferenciación.
Investigadora responsable: Dra. Mónica Lamas Gregori
Investigadores participantes: Augusto Silva González, Mónica Ramírez Ruano, Erika Chavira Suárez, Abraham Mejía Morales, Alberto Cervantes Villagrana.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Diseño y evaluación de nuevos fármacos orientados al tratamiento de la epilepsia farmacorresistente y epileptogénesis.
Responsable: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta
Participantes: Luis Bruno Blanch, Andrea Enrique, Hiram Luna-Munguía, David Alcántara González.
Fuente de financiamiento: Conacyt y Argentina-MINCYT.

Proyecto: Efectos de la tolerancia al LPS sobre el sistema de transducción del receptor de alta afinidad para la IgE.
Investigadora responsable: Dra. Claudia González-Espinosa
Investigadores participantes: Martín A. Ávila Hernández, Jaciel Medina Tamayo, Elizabeth Sánchez Miranda, Guillermina Y. Pérez Andrade, Jonathan García Román, Alfredo Ibarra Sánchez, Iris K. Madera Salcedo, Silvia L. Cruz, Marina Macías Silva.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio de las alteraciones de los sistemas dopaminérgico y serotoninérgico en el cerebro de pacientes con epilepsia refractaria a medicamentos y sus posibles implicaciones en los trastornos neuropsicológicos y neuropsiquiátricos interictales.
Investigadora responsable: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta
Investigadores participantes: Mario Alonso-Vanegas, Sandra Orozco-Suárez, Eduardo Calixto, Carlos Cruz, José Segovia Vila, Leticia Neri-Bazán, Hiram Luna-Munguía, David Alcántara González.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Fármacos serotonérgicos en el tratamiento de desórdenes del aprendizaje y la memoria.
Investigador responsable: Dr. Alfredo Meneses Hernández
Investigadores participantes: David Flores Gálvez, Jorge Hernández, Antonella Gasbarri.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Identificación del intercambiador Na^+/H^+ 1 y 5 (NHE1 y NHE5) en ganglios de raíz dorsal de rata y su posible participación en el dolor de tipo inflamatorio.
Investigador responsable: Dr. Vinicio Granados Soto
Investigadores participantes: Janet Murbartián, Héctor I. Rocha González.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Regulación de la actividad de los canales iónicos KCNK mediada por la activación de receptores acoplados a proteínas G y a hormonas en sistemas de expresión heteróloga y en neuronas en cultivo.
Investigador responsable: Dra. Janet Murbartián Aguilar
Investigadores participantes: Emilio Domínguez Salazar, José Rodolfo Fernández, Araceli Hernández Mendoza.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Síntesis estereoselectiva y caracterización farmacológica del (S, R) homohidroximetoprolol.
Investigador responsable: Dr. Enrique Hong Chong
Investigadores participantes: Dr. Ignacio Regla (FES Zaragoza, UNAM) y Dra. Guadalupe Bravo (Cinvestav), Oyuki Sekisaka Pérez, Hilda Aguayo, Marlene Osiris Carreón, Omar Echeverría Rodríguez y Miguel Ángel Rosas.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav, Sede Sur
Jefatura del Departamento de Farmacobiología
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa
14330 México, D.F.
Tel: 5483 2856
Fax: 5483 2863
vgranados@prodigy.net.mx

Coordinador Académico en el Programa de Maestría
Dr. David Centurión Pacheco
Tel: 5483 2866
Fax: 5483 2863
coordinación.fb@gmail.com

Coordinadora Académica en el Programa de Doctorado
Dra. Guadalupe Bravo
Tel: 5483 2858
coordinación.fb@gmail.com

Sede Sur

Departamento de Investigaciones Educativas

El Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) mantuvo durante 2010 una participación constante en la investigación educativa y en proyectos de desarrollo de alcance nacional. Participó en once proyectos con financiamiento externo, ocho de investigación y tres de desarrollo, dos más de los que se abrieron o mantuvieron en 2009. En varios de éstos colaboran dos o más profesores, lo que fomentó 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.

También, en el DIE se llevaron a cabo una serie de seminarios y conferencias con profesores nacionales e internacionales así como dos estancias, una de un profesor nacional y otra de un profesor extranjero. El DIE recibió a un total de 39 profesores visitantes, incluyendo las estancias sabáticas, lo que enriqueció la vida académica interna y amplió los lazos con instituciones y expertos de diferentes países. Asimismo, debido a la existencia de un excelente auditorio en la Unidad Sur del Cinvestav, el DIE fue sede de foros y ciclos de conferencias organizados por instituciones externas como por ejemplo el Foro *"Derecho a la educación en México"* del Observatorio Ciudadano del Educación (OCE-AC), que se llevó a cabo en el mes de junio de 2010.

Entre los reconocimientos que obtuvimos este año cabe destacar el Premio de Investigadora Emérita 2010 otorgado por el Cinvestav a la Dra. Emilia Ferreiro Schiavi; así como la obtención de premios a las mejores tesis de maestría o doctorado; como por ejemplo, los que otorgan instituciones como el Instituto Nacional de las Mujeres (Indujeres) y El Consejo Nacional de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Ecuación Superior (Premio ANUIES). Reconocimientos que reflejan, sin duda, la alta calidad de las tesis que dirigen los investigadores del DIE.

En lo que respecta al postgrado, seguimos enfrentando el reto de incrementar el porcentaje de titulados en los tiempos establecidos por el Conacyt. No obstante, nuestros dos programas tienen una gran demanda y siguen siendo altamente valorados tanto por el PNPC como por las autoridades educativas federales y de los estados. De hecho, en 2010 fue renovada la maestría en Ciencias en la Especialidad de Investigaciones Educativas en la categoría de ***Consolidado*** por el PNPC. Cabe destacar que nuestros egresados se incorporan rápidamente al mercado laboral, realizando las tareas para las que fueron preparados.

En lo que respecto 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 36,681 libros. Durante el 2010 tuvimos la asistencia de aproximadamente 3,200 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 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 y UVM.

Finalmente, destaca 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.

Personal académico

ALEJANDRA PELLICER UGALDE
Investigador Cinvestav 3B y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias, (1997). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Alfabetización en Lenguas Indígenas. Procesos de adquisición de la lengua escrita.
Categoría en el SNI: Nivel II
pellicer@cinvestav.mx

RUTH MALPAS PARADISE LORING
Investigadora Cinvestav 3B y Coordinadora Académica del Departamento (hasta marzo 2010). PhD en Antropología, (1987). Universidad de Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos.
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

ARIADNA ACEVEDO RODRIGO
Investigador a Cinvestav 3A. Doctora en Historia por la Universidad de Warwick, Reino Unido, (2005). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-México.
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. Doctor en Ciencias, (2002). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-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; german_alvarez@prodigy.net.mx

DAVID FRANCISCO BLOCK SEVILLA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, (2001). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-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 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.
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 3A. 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 I
lchazaro@cinvestav.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

MARÍA DE IBARROLA NICOLÍN
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias, (1990). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-México.
Tema de investigación: Políticas, instituciones, y sujetos en las relaciones entre la educación y el trabajo.
Categoría en el SIN: Investigadora Nacional Nivel III
ibarrola@cinvestav.mx; mdei@prodigy.net.mx

JUSTA EZPELETA MOYANO
Investigadora Cinvestav 3B. Especialización en Sociología, (1965). Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. Posgrados de Planeamiento de la educación, (1965). 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 II
ezpeleta@cinvestav.mx

EMILIA FERREIRO SCHIAVI
Investigadora Emérita. Doctora en Psicología, 1970. Université de Genève, Ginebra, Suiza.
Temas de investigación: Orden y pertinencia en escrituras pre-alfabéticas. Evolución de la puntuación en diversos tipos de textos. Desarrollo de la idea de autor. Construcción de criterios de confiabilidad en las búsquedas en internet. Las actividades de traducción en niños hablantes de lenguas indígenas.
Categoría en el SNI: Investigador Emérito.
ferreiro@cinvestav.mx

IRMA ROSA FUENLABRADA VELÁZQUEZ
Investigadora Cinvestav 2C. Maestra en Ciencias, (1981). Matemática Educativa, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Didáctica de matemáticas en educación básica y formación de docentes.
irfuen@cinvestav.mx

JOSEFINA GRANJA CASTRO
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Sociología (1996) Universidad Iberoamericana.
Tema de investigación: Historia epistemológica del conocimiento educativo.
Categoría en el SNI: Nivel I
jgranja@cinvestav.mx

DANIEL DIONISIO HERNÁNDEZ ROSETE MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Sociología (2003) Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Unam-México.
Temas de investigación: Etnicidad y aprendizajes de masculinidad. Educación, salud y etnografía. Estudios culturales sobre VIH/SIDA y Antropología de la migración indígena.
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 (Ph. D., 1993); Universidad de California, (Berkeley), EUA. Posdoctoral Fellow (1997-1999) National Academy of Education (EU), Spencer Foundation.
Tema 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. Doctora en Educación Superior por el Centro para la Educación Superior Internacional. Boston College, EUA. (2004).
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 en la especialidad de investigaciones educativas, (2002) Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Formación inicial y continua de maestros; Trabajo docente cotidiano; Procesos de enseñaza.
rmercado@cinvestav.mx

SUSANA RUTH QUINTANILLA OSORIO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Pedagogía, (1990). Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, México.
Temas de investigación: Historia de la vida intelectual y de la investigación científica en México, siglo XX.
Categoría en el SNI: Nivel II
susanaq@cinvestav.mx

VICENTE EDUARDO REMEDI ALLIONE
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, (1997). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Análisis institucional. Sujetos y grupos de educación superior. Trayectorias de profesionales exitosos.
Categoría en el SNI: Nivel II eremedi@cinvestav.mx

ELSIE ROCKWELL RICHMOND
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias, (1996). Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México.
Tema 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). Department of History and Philosphy of Science, University of Cambridge, Reino Unido.
Tema de investigación: Historia cultural de la educación en México, siglos XIX y XX, educación comparada, historia del libro, historia de la ciencia.
Categoría en el SNI: Nivel I
eroldan@cinvestav.mx

EDUARD 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.
Tema de investigación: Jóvenes y escuela y Educación tecnológica.
Categoría en el SNI: Nivel II
eweiss@cinvestav.mx

Profesores visitantes

SYLVIA SCHMELKES DEL VALLE
Procedencia: Universidad Iberoamericana, México.
Motivo de visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Marzo 10, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

REGINA MARTÍNEZ CASAS
Procedencia: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), México.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Marzo 10, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

GUNTHER DIETZ
Procedencia: Universidad Veracruzana, México.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Abril 14, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.

Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

MARIANA PALADINO
Procedencia: Museo Nacional, UFRJ- Brasil.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Abril 14, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitrionex: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

PALOMA BONFIL
Procedencia: Grupo Interdisciplinario sobre Mujer, Trabajo y Pobreza, A. C., México.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Abril 26, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitrionex: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

VERÓNICA RUIZ LAGIER
Procedencia: Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Abril 26, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

LUISA SCHWARTZMAN
Procedencia: Universidad de Toronto, Canadá.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Mayo 12, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

JUAN MANUEL DURÁN
Procedencia: Universidad de Guadalajara, México.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Mayo 12, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

CATHERINE HOUDEMENT
Procedencia: Univertité de Rouen.
Motivo de la visita: Presentó la conferencia titulada Algunos aspectos de los procesos de aprender a resolver problemas en clase.
Período de estancia: Junio.1 y 2, 2010.
Organismo de financiamiento: Cinvestav y UPN.
Investigador anfitrión: David Block Sevilla.
catherine.houdement@univ-rouen.fr

JÖEL BRIAN
Procedencia: Institut Universitaire de Formation de Maitres (IUFM).
Motivo de la visita: Presentó la conferencia titulada La enseñanza del número a los pequeños.
Período de estancia: Junio.01 y 02, 2010
Fuente de financiamiento: Cinvestav y UPN.
Investigador anfitrión: David Block Sevilla.
briandjoel@free.fr

DR. SEBASTIÁN BARROS
Procedencia: Universidad de la Patagonia.
Motivo de la visita: Impartir el seminario denominado "Identidades populares y

relación pedagógica". Una aproximación a sus similaridades estructurales.
Periodo de estancia: Junio 03, 2010.
Fuente de financiamiento: Universidad Nacional Autónoma de México.
Investigadora anfitrión: Dra. Rosa Nidia Buenfil.
barros.sebastian@gmail.com

JOSÉ SABALLOS
Procedencia: Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), Nicaragua.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Junio 08, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

MIGUEL CASILLAS
Procedencia: Universidad Veracruzana, México.
Motivo de la visita: Ciclo de Conferencias 2009-2010. Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Junio 08, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

DANIELA TRAFFAN
Procedencia: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) Pacífico Sur. Oaxaca, México.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

FIONA WILSON
Procedencia: Institute of Development Studies, at the University of Sussex. Londres, Gran Bretaña.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigador anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

PAULA LÓPEZ
Procedencia: CERI-Sciences-Po. Paris, Francia.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Concyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

INÉS DUSSEL
Procedencia: Facultad Latinoaméricana de Ciencias Sociales (FLACSO). Buenos Aires, Argentina.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigador anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

MARIA ROSA GUDIÑO
Procedencia: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) México.

Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

MARY KAY
Procedencia: University of Maryland. E. U.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

LUZ MACEIRA
Procedencia: Universidad Pedagógica Nacional, Sede Ajusco. México, D. F.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

LEONEL PÉREZ
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México, D. F.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

ALMENDRA ORTIZ
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México, D. F.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

ALEJANDRA GORDILLO
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México, D. F.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

MANUEL A. GONZÁLEZ
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México, D. F.
Motivo de la visita: Impartir el Seminario y el Coloquio conferencia Educación y Ciudadanía: Pasado y Presente.
Periodo de estancia: Julio 20 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Conacyt proyecto 60405.
Investigadora anfitrión: Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.

JULIANA ENRICO
Procedencia: Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
Motivo de la visita: Impartir el seminario denominado La semiología barthesiana: atravesamientos, políticas de la diferencia y poéticas subjetivas.
Periodo de estancia: Agosto 05, 2010.
Fuente de financiamiento: Secretaría de Educación Pública.

Investigadora anfitrión: Dra. Rosa Nidia Buenfil.
julianaenrico@gmail.com

EVA TEUBAL
Procedencia: David Yellin Teachers' College, Jerusalén, Israel.
Motivo de la visita: Seminario Textos gráficos verbales y no verbales como instrumentos de acción, pensamiento y aprendizaje.
Periodo de estancia: Agosto 25, 2010.
teubalster@gmail.com

ETIENNE GÉRARD
Procedencia: Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Francia.
Motivo de la visita: Revisión del proyecto de doctorado de Edgar Góngora Jaramillo; Participación en seminario interno bajo la dirección de la Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Periodo de estancia: Agosto-Octubre, 2010.
Fuente de financiamiento: Institut de Recherche pour le Développement (IRD).
Investigadora anfitrión: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

PASCAL RENAUD
Procedencia: Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Francia.
Motivo de la visita: Profesor invitado dentro de las líneas de investigación de la Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Periodo de estancia: Septiembre 01 2010 al 31 de agosto, 2012.
Fuente de financiamiento: IRD.
Investigadora anfitrión: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

RITA SEGATO
Procedencia: Universidad de Brasilia, Brasil.
Motivo de la visita: Impartir el seminario denominado "Raza, nación colongialidad y perspectivas de género".
Periodo de estancia: Septiembre 21 al 23, 2010.
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de Guadalajara-Universidad Autónoma Metropolitana-DIE-Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Laura Cházaro.

ANA LUISA LIGUORI
Procedencia: Fundación Ford.
Motivo de la visita: Debate conclusivo del Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Septiembre 22, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

FRANCISCO J. ROSADO
Procedencia: Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, México.
Motivo de la visita: Debate conclusivo del Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de la estancia: Septiembre 22, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

PEDRO FLORES CRESPO
Procedencia: Universidad Iberoamericana, México.
Motivo de la visita: Debate conclusivo del Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Septiembre 22, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione

GUNTHER DIETZ
procedencia: Universidad Veracruzana, México.
Motivo de la visita: Debate conclusivo del Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de la estancia: Septiembre 22, 2010.
Organismo de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit – Dr. Eduardo Remedi Allione.

ANDRÉS FÁBREGAS PUIG
Procedencia: Universidad Intercultural de Chiapas, México.
Motivo de la visita: Debate conclusivo del Ciclo de Conferencias 2009-2010.
Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Septiembre 22, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

JUAN MANUEL DURÁN
Procedencia: Universidad de Guadalajara, México.
Motivo de la visita: Debate conclusivo del Ciclo de Conferencias Educación Superior de carácter étnico en México: Pendientes para la reflexión.
Periodo de estancia: Septiembre 22, 2010.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.
Investigadores anfitriones: Dra. Sylvie Didou Aupetit y Dr. Eduardo Remedi Allione.

ANTOLÍN SÁNCHEZ CUERVO
Procedencia: Instituto de Filosofía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, España.
Motivo de la visita: Impartir la Conferencia "Leer lo que nunca fue escrito. W. Benjamín y la crítica del historicismo" dentro del seminario de Historia Global.
Periodo de estancia: Septiembre 22 al 27, 2010.
Fuente de financiamiento: Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM-DIE-Cinvestav.
Investigadora anfitrión: Dra. Laura Cházaro.

OLAC FUENTES MOLINAR
Procedencia: Investigador Independiente.
Motivo de la visita: Impartir Seminario Política y Reforma de la Educación Básica, Colaboración con el Proyecto Política y Gestión de Justa Ezpeleta.
Período de estancia: el último lunes de cada mes, a partir de: Septiembre 27 al 25 Abril, 2011.
Fuente de financiamiento: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados y Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav-DIE.
Investigadora anfitriona: Maestra Justa Ezpeleta.

JESÚS MORALES BERMÚDEZ
Procedencia: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), México.
Motivo de la visita: Seminario interno bajo la dirección de la Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Periodo de estancia: Noviembre 18, 2010.
Fuente de financiamiento: DIE - Cinvestav – Promep.
Investigadora anfitrión: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

FRANCOIS LARTIGUE
Procedencia: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), México.
Motivo de la visita: Seminario interno bajo la dirección de la Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Periodo de estancia: Noviembre 18, 2010.

Organismo de financiamiento: Promep-Fundación Ford.

Investigadora anfitrión: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

Programa 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 con posibilidades de continuar estudios de doctorado.
- Para garantizar la formación en investigación, todos los alumnos están asesorados por 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 investigación educativa o docencia.
- Tener la capacidad de leer textos de la especialidad en inglés y/o francés.
- Dedicación de tiempo completo y no trabajar durante los estudios
- Tener habilidades básicas en el uso de la computadora y diversos programas de computación incluyendo Internet.
- Presentar un proyecto de investigación, enfatizando la pregunta de investigación a desarrollar en el programa, acorde a 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 (2.5 años).

PLAN DE ESTUDIOS

Las actividades académicas se organizan en dos dimensiones curriculares y en espacios extracurriculares:

- Formación básica
- Formación especializada por áreas y trabajo de tesis
- Actividades extracurriculares.

La formación básica
Es común a todos los alumnos y les proporciona diversas perspectivas y niveles de estudio de los fenómenos educativos. Esta dimensión está organizada en siete cursos básicos y tres talleres. Cada curso y taller tiene 48 y 32 horas de duración respectivamente. En los cursos, los alumnos abordan temáticas de análisis teórico; en los talleres entran en contacto con las estrategias básicas de investigación, ambos elementos indispensables en su formación. 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.

La formación especializada
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) y abarca tres seminarios especializados de 36 horas cada uno y seis seminarios de tesis de 48 horas cada uno.

Las actividades extracurriculares
Consisten en diversos espacios y foros del DIE (encuentros de investigación, seminarios diversos, etcétera) que permiten a los estudiantes tener contacto directo con los profesores y sus proyectos de investigación.

CUADRO 1: PROGRAMA DE MAESTRÍA: Generación 19 (2008-2010)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Formación básica	*Problemas y políticas educativas contemporáneas* 48 hrs. Dra. María de Ibarrola Dr. Germán Álvarez	*Teorías educativas* 48 hrs. Dr. Eduardo Remedi	*Aprendizaje y conocimiento* 48 hrs. Dra. Judith Kalman	*Trabajo docente y educación* 48 hrs. Dra. Ruth Mercado	*Lenguaje, cultura y educación* 48 hrs. Dra. Elsie Rockwell	*Curriculum* 48 hrs. Dr. Eduardo Weiss Dr. David Block

	Análisis histórico y socio-político de la educación en México *48 hrs.* Dra. Ariadna Acevedo					
	Taller I: Bibliografía 32 hrs. Dra. Susana Quintanilla	*Taller II. Perspectivas Metodológicas* 32 hrs. Dra. Ruth Mercado Dra. Rosa Nidia Buenfil Dra. Alejandra Pellicer Dr. Daniel Hernández	*Taller III. Lenguaje y educación* 32 hrs. Dra. Elsie Rockwell Dra. Emilia Ferreiro			
Formación especializa-da				*Seminario especializado I* 32 hrs. Director de tesis	*Seminario especializado II. Otredad y cultura* 32 hrs. Dr. Daniel Hernández	*Seminario especializado III. Reformas educativas* 32 hrs. Mtra. Justa Ezpeleta
	Seminario de Tesis I: Revisión bibliográfica específica. Proyecto. 48 hrs. Director de tesis	*Seminario de Tesis II:* Afinación proyecto y/o recopilación de datos. 48 hrs. Director de tesis	*Seminario de Tesis III:* Recopilación y ordenación preliminar de datos. 48 hrs. Director de tesis	*Seminario de Tesis IV:* Análisis y redacción. 48 hrs. Director de tesis	*Seminario de Tesis V:* Análisis y redacción. 48 hrs. Director de tesis	*Seminario de Tesis VI*: Revisión final. 48 hrs. Director de tesis

La formación básica

Se obtiene por medio de los siguientes cursos básicos:

Problemas y políticas educativas contemporáneas (48 hrs.)
Con este curso da inicio el programa de maestría. Su propósito es ofrecer una discusión sobre las principales características y problemas del sistema educativo. También aborda los temas fundamentales de la discusión internacional contemporánea sobre los problemas de cobertura, funcionamiento y calidad de los sistemas educativos y las propuestas de políticas gubernamentales que se derivan de ella. Está dividido en cuatro secciones: elementos de un diagnóstico del sistema educativo; los principales problemas y políticas de la educación básica (gestión del sistema, gestión institucional, formación y actualización de maestros); problemas del nivel medio superior (juventud, educación y trabajo); problemas de la educación superior (expansión y diversificación, cambios institucionales y las estrategias actuales para mejorar la calidad y la pertinencia).

Teorías educativas (48 hrs.)
El propósito del curso es profundizar en amplias corrientes pedagógicas en el siglo XX estudiando los autores representantes de grandes propuestas: Durkheim y Dewey, imprescindibles para comprender el desarrollo de la teoría educativa en nuestra época, tanto el debate de los años cincuenta sobre teorías de la instrucción como la polémica de los años sesenta sobre lenguaje, aprendizaje, cultura. A partir de aquí se organiza el estudio de las teorías educativas en ejes:

- Ambiente, tarea y estructura; se retoman las posturas de los postparsonianos para ver estructura escolar y tareas
- Alumnos, profesores y escuelas; se estudia el enfoque interaccionista, debatiendo la interacción entre sujetos-organización-cultura
- Institución, cultura y gestión; se observan las culturas de la organización y la legitimidad, y se pone el acento en las producciones de discursos educativos.

Lenguaje, cultura y educación (48 hrs.)
El tema central de este curso es el concepto de cultura y su lugar en los análisis educativos recientes. Se estudian teorías actuales sobre cultura y lenguaje en relación con diversos procesos educativos, dentro y fuera de la escuela. Se analizan los usos históricos y actuales de las nociones de “raza”, “etnia” y “diferencias culturales” en relación con las políticas educativas. Se dará especial atención a la comprensión de procesos sociolingüísticos, a la diversidad cultural de México y las políticas y prácticas educativas relacionadas con la diversidad, y a la formación y transformación de culturas escolares.

Trabajo docente y educación (48 hrs.)
El presente curso intenta dar una visión integral del trabajo del docente, uno de los sujetos claves de la educación. Parte del supuesto de que la enseñanza, tal como sucede en las aulas, no se puede describir, comprender o modificar si no se le considera como parte de un trabajo realizado en un contexto institucional y social específico, en determinadas condiciones materiales y por sujetos con historias particulares. Los elementos conceptuales se trabajan mediante investigaciones realizadas tanto en México como en otros países, que permitan una aproximación a las situaciones y los contenidos variables que constituyen el trabajo docente.

Aprendizaje y conocimiento (48 hrs.)
La finalidad de este curso consiste en ofrecer contenidos que permitan a los estudiantes reflexionar tanto sobre los procesos individuales de adquisición del conocimiento, como sobre los factores involucrados en el proceso de la enseñanza.

Las temáticas son las siguientes: a) Revisión analítica de la teoría piagetiana, desde el punto de vista psicológico y epistemológico, con el fin de comprender los mecanismos de adquisición del conocimiento; b) Revisión teórica analítica del conductismo, como una teoría del aprendizaje y del desarrollo que ha tenido una larga influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela; c) Revisión de dos autores cognoscitivistas que han tenido gran impacto en nuestro siglo: Brunner y Vigotsky.

Los temas anteriores serán abordados a partir de dos contenidos específicos: la lengua escrita y la matemática. No se trata de un curso estrictamente sobre lenguaje o matemáticas, sino del aprovechamiento de estos contenidos para provocar reflexiones en torno a la enseñanza y el aprendizaje.

Currículum (48 hrs.)
El currículum es uno de los temas centrales en las propuestas de investigación y desarrollo educativo. La noción de currículum se ha ampliado en la última década, desde su concepción original como planes y programas de estudio a un amplio campo de fenómenos e incluye, hoy en día, tanto la dimensión institucional de la gestión curricular como el currículum vivido en el aula. Este curso básico ofrece una aproximación a diferentes versiones del concepto: la perspectiva que acentúa la función transmisora de la enseñanza y el valor de la disciplina; la versión que concibe al currículum como forma de desarrollar modos de pensamiento reflexivo; las tendencias tecnológicas de diseño curricular; y la conceptualización del currículum integrado y flexible rescatando el concepto de praxis. En la segunda unidad se analiza el currículum en su dimensión institucional dentro de las organizaciones, en sus relaciones con el quehacer del docente y con las experiencias vividas en el aula. En la tercera unidad y con base en estos referentes se analizan diferentes modelos y procesos curriculares nacionales e internacionales.

Análisis histórico y socio político de la educación en México (48 hrs.)
Este curso tiene como propósito básico introducir a los estudiantes en los problemas y la metodología de la historia de la educación mediante el análisis de tres procesos de reforma educativa en México: la propuesta vasconcelista y la creación de la SEP; la educación socialista durante el régimen presidencial de Lázaro Cárdenas y la reforma de los años setenta. La intención es analizar y discutir en forma colectiva cómo se gestan las iniciativas de cambio, qué agentes y actores participan en la definición de éstas, cuáles son sus efectos inmediatos y a largo plazo y qué tipo de respuestas suscitan en la población.

Los Talleres (32 hrs.)
Los talleres son espacios curriculares donde se ofrece a los estudiantes un contacto gradual con la investigación, los proyectos de desarrollo y sus planteamientos metodológicos. A lo largo del programa de maestría se asiste a tres talleres.

Durante el primer cuatrimestre el Taller I inicia al estudiante en la investigación documental, a través de la búsqueda bibliográfica y la sistematización de información editorial sobre un tema de su interés familiarizándolo con habilidades y conocimientos básicos del trabajo académico.

En el segundo cuatrimestre, el Taller II continúa la familiarización de los estudiantes en las diversas metodologías de investigación y desarrollo educativos, ofreciendo un panorama de las principales características de diferentes géneros de investigación y desarrollo e introduciendo algunas técnicas cuantitativas (estadística básica) y cualitativas (entrevistas, observación, exploración y trabajo con fuentes documentales, etcétera).

En el tercer cuatrimestre se ofrece el Taller III cuya finalidad es apoyar el desarrollo metodológico de la tesis, mediante la profundización del conocimiento de metodologías y herramientas de investigación específicas. En este taller se enfatizan las habilidades de investigación que permiten al estudiante plantear objetos de investigación acordes con los requisitos académicos de relevancia y viabilidad temporal de las tesis para obtener el grado de maestría en el DIE.

La formación especializada por áreas
Se organiza en seminarios de tesis y seminarios especializados.

Seminarios especializados
Los seminarios especializados tienen una duración de 32 hrs. y se imparten del cuarto al sexto cuatrimestres.
El propósito central de los seminarios es la profundización en las temáticas del campo donde se ubica el problema de investigación del alumno. Éstos son parte de la oferta de cursos de la maestría, sin embargo, pueden ser tomados por otras instituciones cuando el asesor de tesis recomiende seminarios pertinentes para el trabajo que desarrolla el alumno. Dentro de este grupo de seminarios se ubican los denominados: Lecturas de Textos, que son ofrecidos por los profesores del Departamento sobre temas o tópicos específicos de las investigaciones que desarrollan; cuentan con un programa analítico y bibliografía especializada sobre la temática a desarrollar.

Seminarios de tesis
Los Seminarios de tesis son espacios curriculares donde los estudiantes trabajan con la asesoría directa de los profesores con la finalidad de diseñar, desarrollar y concluir todas las actividades conducentes a la redacción de la tesis de maestría.
Los Seminarios de tesis tienen una duración de 48 horas, inician desde el primer cuatrimestre y concluyen con la entrega de la tesis en el sexto. Involucran desde la decisión sobre el tema, la elaboración del proyecto de tesis y la presentación de avances de la tesis, hasta la conclusión y la redacción del documento final. Son obligatorios y acreditables con la presentación del producto esperado señalado para cada seminario.

Seminario de Tesis I (primer cuatrimestre)
Con la guía de su director, el estudiante realiza la búsqueda bibliográfica, la revisión de trabajos de investigación actuales y la sistematización de información sobre el tema propuesto en su ingreso al DIE. A partir de ello, elabora el proyecto de investigación en la línea de trabajo escogida y con los lineamientos presentes en el DIE.

Producto esperado: versión preliminar del proyecto en el que el estudiante sitúa su trabajo en un campo de conocimiento o discusión actual y presenta una opinión crítica que posibilite la delimitación del tema de investigación así como una sistematización de la información básica que se trabajará en el desarrollo de la tesis.

Seminario de Tesis II (segundo cuatrimestre)
Se realiza la versión definitiva del proyecto y se inicia con la recopilación de datos. El procedimiento para la revisión del proyecto es el siguiente:

- Una vez aceptado el proyecto por el director, éste elabora un breve dictamen sobre su viabilidad dentro de la línea de investigación y el tiempo previsto para presentar el examen de grado
- El proyecto junto con el dictamen serán revisados por otro profesor del Departamento, quien a su vez emite un dictamen que se discute con el director de tesis y el estudiante
- Si el proyecto requiere ser reformulado (recortes, ampliaciones, aspectos nuevos, reconsideraciones metodológicas, etcétera) el estudiante contará con dos meses para entregarlo de nuevo a su director y el lector. Una vez recibido el visto bueno sobre estas correcciones, el documento será considerado el proyecto definitivo de la tesis.

El inicio del trabajo de recopilación de datos incluye actividades como las siguientes:
- Detección y selección de escenarios y periodos de investigación
- Introducción al campo y establecimiento de contactos
- Visitas a instituciones académicas
- Asistencia a bibliotecas, archivos y eventos
- Elaboración de instrumentos (guiones de entrevistas, observación, vaciado de datos, hojas de análisis, etcétera)
- Recopilación de datos.

Producto esperado: Proyecto de tesis.

Seminario de Tesis III (tercer cuatrimestre)
Durante este seminario, el alumno continúa la recopilación de datos y lleva a cabo su ordenación preliminar.

Producto esperado: Presentación de avances (tentativos, borradores) en el Seminario de tesis que den cuenta de la recopilación y análisis de los datos encontrados.

Seminarios de Tesis IV y V (cuarto y quinto cuatrimestres)
Se lleva a cabo el análisis de los datos e inicia la redacción del trabajo de tesis. El alumno hace dos presentaciones públicas de sus avances de tesis a un grupo que incluya alumnos y profesores, a fin de apoyar el avance del trabajo y lograr sistematizaciones intermedias (capítulos). Es recomendable que en las presentaciones estén presentes los sinodales internos, para ayudar a la buena marcha y terminación del trabajo.

Productos esperados: Al término de estos cuatrimestres los alumnos deben demostrar su capacidad de exposición y argumentación presentando productos escritos coherentes (capítulos, informes, artículos) que den cuenta de los avances producidos.

Seminario de Tesis VI (sexto cuatrimestre)
Redacción y sistematización del producto final esperado, la tesis de maestría, que será sometida a revisiones continuas por parte de su director a fin de que el trabajo demuestre la capacidad de exposición y argumentación del alumno y se presente un producto escrito coherente que, con el visto bueno del director, sea leído por los sinodales.

Producto esperado: Tesis de Maestría para obtener el grado en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Aprobar los cursos, seminarios y talleres. Mantener un promedio no menor a ocho a lo largo del programa. Presentar un anteproyecto de tesis al inicio del segundo cuatrimestre y dos avances de tesis: uno al inicio del quinto cuatrimestre y otro a la mitad del sexto cuatrimestre.

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 dos 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 ESPECIALIDAD 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

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Candela, A. Time and space: undergraduate Mexican physics in motion. *Cultural Studies of Science Education,* (2010) 5: 701-727.

Didou, S. La mobilité internationale des ressources humaines hautement qualifiées au Mexique face à la crise économique internationale. *Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs, «La division internationale du travail scientifique,* (2010) 9: 141-161.

Didou, S. La mobilité internationale des étudiants mexicains dans la crise. *Économies et sociétés*, «*Hors-série», n°43:* L´enseignement supérieur entre nouvelle gestion publique et crise systémique, (2010), XLIV(4): 645-662.

Didou, S. De la internacionalización académica a la comercialización de los servicios educativos. *Pensamiento Universitario* (2009), 12: 9-21. **(este artículo no fue reportado en el anuario 2009).**

Granja Castro, J. Representations of Childhood in the School Space: The Concept of School Retardation in Mexico 1920-1960 and Its Presence in Classification Networks Outside the School .XXXII International Standing Conference for the History of Education. University of Amsterdam. (2010).

Guerrero, I. y Kalman, J. La Inserción de la tecnología en el aula: estabilidad y procesos instituyentes en la práctica docente. En *Revista Brasileira de Educacao.,* (2010). 15 (44): 213-405.

Naranjo, G. y Candela, A. Del libro de texto a las clases de ciencias naturales: la construcción de la ciencia en el aula. *Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano* (2010) 6(1). Revista electrónica de la Universidad Autónoma de Madrid. http://www.uam.es/ptcedh.

Quintanilla, S. La formación de un héroe: José Vasconcelos, *Revista 20/10 Memoria de las Revoluciones en México,* (2010) 40-55.

Riva de la M. y Candela, A. El tiempo en clases de ciencias: Tránsito de primaria a secundaria. *CPU-e Revista de investigación Educativa* (2010) *Revista electrónica* http://www.uv.mx/cpue/num11/inves/riva-tiempo-clases.html .

Rockwell, E. L'appropriation de l'écriture dans deux villages Nahua du centre du Mexique. Número especial, *Langage et Societé*, 133. *New Literacy Studies: un courant dominant sur l'écrit*. Sous la dir. B. Fraenkel et A. Mbodj, (2010) 83-99. ISBN 97827351-13187.

Rockwell, E. Popular education and the logics of schooling. *Paedagogica Historica*, First published on: 07 October 2010 (First). DOI 1080/00309230.2010.505576. Seleccionado para publicación anticipada en versión electrónica de la revista *Paedagogica Historica*. (2010) 47(1-2).

Roldán Vera, E. Towards a Logic of Citizenship: Public Examinations in Elementary Schools in Mexico, 1788-1848. State and Education Before and After Independence, *Paedagogica Historica: International Journal of the History of Education,* (2010) 46(4): 511-524.

Roldán Vera, E. Enseñanza ceremonial: los exámenes públicos de las escuelas de primeras letras en la ciudad de México en el primer tercio del siglo XIX, *Bordón*. *Revista de pedagogía,* (2010) 62(2): 67-79.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Álvarez Mendiola, G. Viaje al fondo de la Educación Superior *Metapolítica,* (2010) 14(70): 44-45, www.metapolitica.com.mx.

Álvarez Mendiola, G. y Wietse de Vries. Enseñanza de las políticas para profesores. *Metapolítica,* (2010) 14(70): 73-78. www.metapolitica.com.mx

De Ibarrola, M. Dilemas de una nueva prioridad a la educación técnico profesional en América Latina. Un debate necesario. *Revista La educ@ación*. *Revista Digital.* Organización de Estados Iberoamericanos. (2010) No. 144.

Didou, S. Mitos, expectativas y realidades de la movilidad estudiantil. *Metapolítica,* (2010) 14(70): 79-83.

Granja Castro, J. Procesos de escolarización en los inicios del siglo XX. La instrucción rudimentaria en México. *Perfiles Educativos*, (2010) XXXII(129): 64-83.

Maldonado, A. Three observations and some data on Mexico-US student mobility. Expertos Opinan. Observatorio sobre Movilidades Académicas y Científicas (OBSMAC) del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC)-UNESCO. (2010). Página electrónica:
http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=2168:tres-reflexiones-y-algunos-datos-sobre-la-movilidad-estudiantil-mexico-estados-unidos-&catid=194&Itemid=746&lang=en.

Pelcastre-Villafuerte, G., Ruelas-González, D., Hernández-Rosete, J., Rojas-Arredondo, L.M. y Martínez-Martínez. Al encuentro de la subjetividad para mejorar la salud de las mujeres, la riqueza de los diseños cualitativos. *Archivos de ciencia,* (2009) 1(2):91-96. **(éste artículo no fue reportado en el anuario 2009).**

Valle, I. y Weiss, E. Participation in the figured world of graffiti, *Teaching and Teacher Education*, (2010) 26(1): p. 128-135.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Remedi , E., Didou, S., Oviedo, C. y Ramírez, R. 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, 11º Congreso Internacional Universitario de Organización de Instituciones Educativas: Organizar y dirigir en la complejidad, Cuenca, España, (2010).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Álvarez, G., Cházaro, L., De Ibarrola, M., Didou, S., Maldonado, A., Remedi, E. y Weiss, E. Los efectos indeseados del SNI y la necesidad de su transformación. (2010) 20. http://legacy.main.conacyt.mx:7777/cappa/ponenciasni/oral/748948.pdf.

Buenfil, R.N. Territorialidad global, espacios educativos y cosmopolitismo *Memorias del V Encuentro de Análisis Político de discurso: Discursos Educativos, Identidades y Formación Profesional*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, (CD). (2010).

Didou, S. y Gérard, E. El Sistema Nacional de Investigadores en 2009: repercusiones, puntos eludidos y distorsiones. *Primer Congreso de miembros del Sistema Nacional de Investigadores*, Querétaro, México, (2010) 13. http://legacy.main.conacyt.mx:7777/cappa/ponenciasni/oral/228510.pdf.

Didou, S. Las políticas de becas del Conacyt: medición, innovaciones y puntos críticos. *Foro Internacional: Evaluando resultados de los programas de apoyo a becas de posgrado*, Ciudad de México, (2010) 17.
http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/internacional_posgrado/presentaciones/didou.pdf.

Roldán Vera, E. Formación ciudadana en los orígenes del Estado mexicano: el espacio escolar y su dimensión ceremonial en las primeras décadas de vida independiente, *Memoria electrónica del 3er Foro de Investigación Educativa "Educación y Ciudadanías Emergentes"*, San Luis Potosí, (2010). ISBN: 978-607-7601-23-4.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Rockwell, E. New Categories for Research: A Historical/Cultural Framework for the Comparison of School Literacy Practices. *WCCES XIV World Congress of Comparative Education Societies*, Istanbul, (2010) 53.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSOR EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Candela, A. Mitos del cientificismo y ciencia en el aula. En: Sánchez Vázquez Ma. A. y S. Biro (coord.)
Ciencia Pública. Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM, UABC. (2010): 76-99
ISBN: 978-607-02-0952-9.

Buenfil, R.N. Democracia: territorios y ambigüedad. En: Soriano, Reyna y Ávalos, Dolores y (Coords.) *Análisis Político de Discurso: Dispositivos intelectuales en la investigación social*, México, D.F., Juan Pablos Editores-PAPDI, (2010): 11-26 ISBN: 978-607-7700-54-8.

Buenfil, R.N. Presentación. En: Soriano, Reyna y Ávalos, Dolores y (Coords.) Análisis Político de Discurso: Dispositivos intelectuales en la investigación social, México, DF., Juan Pablos Editores-PAPDI, (2010): 11-26 ISBN: 978-607-7700-54-8.

Buenfil, R.N. Problematizar la perspectiva en los análisis sobre teletecnología en la Enseñanza Superior En: Saur, D. y J. Carbajal (coords.) *El desafío tecnológico: transformaciones y fronteras educativas*, México, D.F. Juan Pablos Editores, Seminario de Análisis del Discurso Educativo, (2010): 157-179 ISBN: 978-607-7700-83-8 **(éste artículo no fue reportado en el anuario 2009).**

De Ibarrola, M. Dilemas y compromisos del investigador educativo en México. Compromisos de los individuos, compromisos de las comunidades. En: Consejo Mexicano de investigación Educativa, A. C. *X Congreso Nacional de Investigaciones Educativas*. Conferencias Magistrales. México/ COMIE. (2009): 281-327. ISBN978-607-7923-00-8. **(éste producto no fue reportado en el anuario 2009).**

Didou, S. From brain drain to the attraction of knowledge in Latin American social sciences. *World Social Science Report. Knowledge Divides* (2010): 122-123.

Didou, S. México: políticas gubernamentales de salida y retorno para la formación de recursos humanos altamente calificados. En Iesalc-Enlaces-Obsmac, (2010) pp. 72. http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=1786:documentos-basicos&catid=194&Itemid=746.

Didou, S. Pathways to Higher Education: Una evaluación de la experiencia en México. En *Retrospectiva e impactos de la Unidad de Apoyo Académico para Estudiantes Indígenas (UNAPEI) de la UV*. México: Universidad Veracruzana/ Universidad Veracruzana Intercultural, (2009) 71-73 **(éste artículo no fue reportado en el anuario 2009)**.

Gaskins, S. y Paradise, R. Learning through Observation in Daily Life. Chapter 5 In David F. Lancy, John Bock, and Suzanne Gaskins, (2010). Editors Alta Mira Press. (2010) ISBN 978-0-7591-1322.

Negrete Arteaga, T. de J. La intervención educativa. Un campo emergente en México, *Revista de Educación y Desarrollo, 13*. Abril-junio de (2010): 35-43.

Rockwell, E. Escuelas en tiempos de guerra: la educación en el corazón de la Tlaxcala revolucionaria (1913-1918). En: R. Buve y H. Fowler Salamini, coords. *La Revolución Mexicana en el Oriente de México (1906-1940)*, Madrid, AHILA-Iberoamericana-Vervuert-Bonilla Artigas Editores (2010): 105-130. ISBN: 978-84-8489-521-3.

Rockwell, E. Resistance and Cultural Work in Times of War. *New World of Indigenous Resistance*. Lois Meyer and Benjamin Maldonado Alvarado. (eds). San Francisco: City Lights, (2010): 161-177. ISBN: 978-0-87286-533-4.

Rockwell, E. Tres planos para el estudio de las culturas escolares. En: Nora Emilce Elichiry (Comp.) *Aprendizaje y contexto: contribuciones para un debate*, Buenos Aires, Manantial, (2010): 25-40. ISBN 978-987-500-143-5.

Roldán Vera, E. The History of the Book in Latin America (including Incas, Aztecs, and the Caribbean). En: Michael F. Suarez und Henry R. Woudhuysen (eds.), *The Oxford Companion to the Book*, Oxford, Oxford University Press (2010): 408-417. ISBN: 978-0-19-860653-6.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Didou, S. y Remedi, E. Programa de atención a estudiantes indígenas en educación superior América Central: los sellos institucionales. Juan Pablos Editor- Cinvestav (2010). ISBN Juan Pablos Editor: 978-607-7700-84-5; ISBN Cinvestav: 978-607-9023-04-1.

Ferreiro, E. y Siro, A. *Narrar por escrito do ponto de vista de um personagem: uma experiencia de criação literaria com crianças*, Editora Ática, Brasil, (2010), ISBN 978-85-08-14090-9.
Traducción al portugués del original publicado en español: *Narrar por escrito desde un personaje*, Fondo de Cultura Económica, México, (2008).

Productos de desarrollo

Desarrollos tecnológicos (solicitados por terceros y avalados por la institución)

Álvarez Mendiola, G. (coord.) *Sistema de Consulta de la Estadística de la Educación Superior del Cuestionario 911 de la SEP*. Proyecto: El papel del sector privado en las configuraciones

sistémicas estatales de la educación superior en México: políticas púbicas, mercados y diferenciación interinstitucional. (Proyecto Conacyt 24242/50790).

Reportes finales de investigación teórico-metodológica relativos a un proyecto solicitado por terceros

Ferreiro, E. Investigación evaluativa del impacto del programa para la educación preescolar 2004 en la práctica y en las concepciones de las educadoras en el campo formativo Lenguaje *y Comunicación.* (Reporte final del proyecto con el mismo nombre registrado en el Cinvestav como Lenguaje y Comunicación, solicitado por la Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Básica, Dirección General de Desarrollo Curricular para la Educación Preescolar), (2010).

Fuenlabrada, I. Investigación Evaluativa de la implementación del PEP04, Campo de Pensamiento Matemático, Informe final del Proyecto realizado en el Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav por solicitud de la Dirección de Desarrollo Curricular de Preescolar de la DGDC de la Secretaría de Educación Pública. (2010).

Hernández Rosete, **D.** Ser indígena en La Merced. Discriminación étnica y ausentismo escolar entre niños migrantes. Reporte técnico de investigación, Conacyt-Die-Cinvestav, México (2010).

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

Delprato, Ma.F. y Fuenlabrada, I. La numerosidad de las colecciones y los números como signos que representan. En: Documento DIE (2009) (64):14 **(éste artículo no fue reportado en el anuario 2009).**

Materiales de docencia

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS EN USO

Barrera Bustillos, Ma.E. y de Ibarrola, Ma. (Coordinadoras). La formación de investigadores y profesionales de alto nivel en educación en México. Conclusiones y recomendaciones de la reunión internacional de trabajo 2-4 julio (2010). SEP/UADY/DIE Cinvestav/RED de posgrados

en educación/Red mexicana de investigadores de la investigación educativa/Asociación Nacional de Escuelas y Facultades de Educación 36 pp.

Block, D., Mendoza, T., Ramírez, M. *¿Al doble le toca el doble? La enseñanza de la proporcionalidad en la educación básica.* México: SM Ediciones S.A. de C.V., Colección Somos Maestr@s. Serie Enseñar y Aprender (Cinvestav), (2010), 128pp. ISBN (colección), 978-607-471-621-4, ISBN (de lo obra) 978-607-471-674-0.

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO, USADOS POR TERCEROS

De Ibarrola, Ma. Principales tendencias en la educación de los jóvenes en América_Latina. Texto completo de la clase virtual para el Posgrado Jóvenes, educación y trabajo: nuevas tendencias y desafíos. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. (2010). Sede Académica de Argentina. (2010) (por invitación).

Ferreiro, E. Usos de las bibliotecas de aula y préstamo de libros. (Primer DVD de una serie dedicada a la edición de clases filmadas en grupos de jardines de niños de varios estados del país. Este material será usado en programas de capacitación a nivel nacional dirigidos a maestras de jardines de niños en servicio, a cargo de la Dirección General de Desarrollo Curricular para la Educación Preescolar de la Secretaría de Educación Pública. Este DVD se produjo en el marco de un proyecto solicitado por la SEP), (2010).

Fuenlabrada, I., Ortega, L., Valencia, R. y Vivanco, B. ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático? Fichero de actividades para preescolar. Irma Fuenlabrada (2009), segunda edición, 3000 ejemplares, 192 p. ISBN 978-607-00-1812-1. **(éste artículo no fue reportado en el anuario 2009).**

Fuenlabrada, I., Ortega, L., Valencia, R. y Vivanco, B. El niño hace matemáticas. Libro para tercero de preescolar. Irma Fuenlabrada (2010), segunda edición, 4000 ejemplares, 52 p. ISBN 978-607-00-2310-1.

Trabajos audiovisuales

Quintanilla, S. Tema: VI. El porfiriato. Programa 27. Vida cotidiana, arte cultura y filosofía. Realizado el 8 de enero para la serie televisiva: *Discutamos México,* transmitida a través de diversos medios (t.v., radio, internet, etcétera) el 24 de marzo. Fue integrada en el dvd *Discutamos México*, vol.1, México, Conaculta, (2010).

Quintanilla, S. Tema: VII. Revolución mexicana. Programa 38. La dinastía sonorense y muerte de Carranza. Realizado el 9 de febrero, para la serie televisiva: *Discutamos México*, transmitida

a través de diversos medios (t.v., radio, internet, etcétera) el 21 de abril. Fue integrada en el dvd *Discutamos México,* vol.1. México, Conaculta, (2010).

Artículos de revistas de difusión científica y/o tecnológica o reseña de libros

Acevedo, A. Reseña de Andrae Marak, From Many, One: Indians, Peasants, Borders, and Education in Callista Mexico, 1924–1935. En: *Hispanic American Historical Review*, (2010) 90(3): 584-586.

Acevedo, A. Reseña de Guy Stresser-Péan, The Sun God and the Savior: The Christianization of the Nahua and Totonac in the Sierra Norte de Puebla, Mexico (Boulder: University Press Of Colorado, 2009) en *The Americas*, (2010) 66(3): 395-396.

Acevedo, A. Reseña de Bárbara Yadira García Sánchez, De la educación doméstica a la educación pública en Colombia: Transiciones de la Colonia a la República (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2007). En: *Paedagogica Historica*, (2010) 46(2): 259-267.

Acevedo, A. Reseña de Yanna Yannakakis, The Art of Being In-Between: Native Intermediaries, Indian Identity and Local Rule in Colonial Oaxaca en *Bulletin of Latin American Research*, (2010) 29(3): 402-403. DOI: 10.1111/j.1470-9856.2010.00410.x

Acevedo, A. Una historia de grandes esfuerzos, avances y escollos: La educación en Xochiapulco y la Sierra Norte antes de 1940. En: Oscar Alejo García, (Coord.), *Xochiapulco. Una identidad histórica*, Gobierno del Estado de Puebla. Secretaría de Cultura, (2010) 43-71.

Didou, S. "Distorsión perversa" en los objetivos del SNI: científicos. *La Jornada*. (2010). http://www.jornada.unam.mx/2010/05/08/index.php?section=sociedad&article=029n1soc

Maldonado, A. México y la Economía basada en el conocimiento: ¿jugamos como nunca, perdimos como siempre? *Metapolítica*. (2010) 14(70): 84-89.

Quintanilla, S. La RMIE un espacio abierto, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, (2010) XV (44): 5-6.

Quintanilla, S. Doce libros del siglo XX mexicano. IV. *El Águila y la serpiente,* de Martín Luis Guzmán, en *Letras libres*, (2010) 78-81.

Quintanilla, S. La película que usted no pudo ver, en *Proceso Bi-centenario, Libros, Cine y televisión. Mecánicas de la Censura*, México, (2010) 19: 20-31.

Quintanilla, S. *Avance y Perspectiva* transita del formato impreso al digital, *Avance y Perspectiva*, 3(1), nueva época, (2010).

Rockwell, E. y Roldán, E. Garay, G. *Nuestros pasos por la escuela. Lo que queda y que cambia.* México: (2010) Ediciones SM 1° edición 99p. ISBN: 978-607-471-693.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Investigaciones Educativas

Hilda Guadalupe Álvarez Díaz
El uso de analogías en el tema "Los alimentos son fuente de energía" por maestros de cuarto año de primaria. Directores de tesis: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo y Dr. Xiang Huang. Febrero 17 de 2010.

Rocío Guadalupe Balderas Robledo
La enseñanza de la noción de proporcionalidad en la escuela secundaria: conocimientos de maestros. Directores de tesis: Dr. David Francisco Block Sevilla y Dra. María Teresa Guerra Ramos. Febrero 26 de 2010.

Lorena Oliver Villalobos
La jubilación postergada en las universidades mexicanas. Director de tesis: Dr. Germán Álvarez Mendiola. Abril 13 de 2010.

María Cecilia Durand Allison
Vinculación entre educación y trabajo. Los espacios formativos para el trabajo en una escuela Conalep. Directora de tesis: Dra. María de Ibarrola Nicolín. Agosto 10 de 2010.

Adriana Ortiz Stern
Entre la estructura y la construcción cotidiana en la escuela. Una maestra de inglés en secundaria pública, su discurso y práctica docente. Directora de tesis Dra. Ruth Paradise. Agosto 16 de 2010.

Angélica López López
El Programa integral de fortalecimiento institucional: ¿cambio o permanencia de las prácticas académicas de las instituciones de educación superior pública en México? El caso de la Universidad Pedagógica Nacional. Directora de tesis: Dra. Sylvie Andrée Didou Aupetitd. Agosto 19 de 2010.

Tania Vanessa Carvajal Carmona
Diseño e implementación de un proyecto educativo. El caso de la UACM, una revisión desde el enfoque de las políticas públicas. Director de tesis: Dr. Germán Álvarez Mendiola. Agosto 27 de 2010.

Roberto Víctor Luna Elizarrarás
El establecimiento de relaciones temporales en la interpretación de un texto didáctico de contenido histórico, realizado por niños de nueve a catorce años. Directora de tesis: Dra. María Alejandra Pellicer Ugalde. Agosto 30 de 2010.

Estudiantes que obtuvieron el grado de Doctor en Ciencias en la Especialidad de Investigaciones Educativas

Teresa de Jesús Negrete Arteaga
Una aproximación a la intervención educativa: experiencias y soportes analíticos. Directores de tesis: Dra. Josefina Granja Castro y Dr. Vicente Eduardo Remedi Allione. Junio 17 de 2010.

María Enna Carvajal Cantill
Procesos de construcción de textos científicos mediados por computadora: significados, recursos e interacción en un grupo de aprendizaje colaborativo. Directora de tesis: Dra. Judith Rachael Kalman Landman. Junio 25 de 2010.

Gabriela María Luisa Riquelme Alcantar
El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica: una política educativa para los trabajadores, 1935-1938. Directora de tesis: Dra. Susana Ruth Quintanilla Osorio. Septiembre 21 de 2010.

Ernesto Treviño Ronzón
La educación superior frente al advenimiento de la sociedad del conocimiento. Configuración discursiva y efectos políticos de la propuesta de cambio de tres organizaciones internacionales y dos actores nacionales en la transición del siglo XX al siglo XXI. Directora de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos. Noviembre 16 de 2010.

Olga Grijalva Martínez
Las apariencias como fuente de las identificaciones en la construcción de las identidades juveniles y en la formación de grupos de pares. Director de tesis: Dr. Eduard Johann Weiss Horz. Noviembre 29 de 2010.

Distinciones

Candela Antonia
Nombrada como Integrante Ciudadana del Comité de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal para el periodo del 20 de enero de 2010 al 31 de mayo de 2012.

Ferreiro Emilia
Investigadora Emérita del Cinvestav. 3 de diciembre de 2010.

Quintanilla Susana
Integrante del Consejo Editorial de la *Revista Mexicana de Investigación Educativa, a partir de marzo de 2010*. Invitada por El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta) a integrar la delegación de escritores mexicanos para representar a México como país invitado en la Feria Internacional del Libro, Santo Domingo, República Dominica, mayo 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Álvarez Mendiola Germán
Miembro del Consejo Editorial de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Coordinador de la Biblioteca de la Educación Superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Candela Martín Antonia
Miembro de la Comisión para el Análisis de Resultados de la Asignatura de Ciencias Naturales. INEE. Agosto de 2010.

Cházaro García Laura
Miembro del Jurado Calificador del Premio a la Investigación 2010, en su 19º Concurso Anual, en el área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana. 21 de agosto de 2010.

De Ibarrola Nicolín María
Miembro de la comisión dictaminadora del Cinvestav por el área de Ciencias Sociales: 2010-2012.

Ferreiro Schiavi Emilia
Miembro del Comité Asesor de Libros para Niños y Jóvenes, Fondo de Cultura Económica. Miembro del Consejo Consultivo de Fomento a la Lectura y el Libro del Gobierno del Distrito Federal. Miembro del Comité Editorial de la siguiente revista *Reading Research Quarterly*.

Maldonado Maldonado Alma
Comité Editorial de la Revista: *Education Policy Análysis Archives* (publicada en inglés, español y portugués) desde Enero 2010.

Quintanilla Susana
Miembro del Comité de Evaluación de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica, Conacyt, 2010. Integrante del Consejo Editorial de la *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, a partir de marzo de 2010.

Rockwell Elsie
Miembro de Consejos Editoriales Internacionales de *Revue Française de Pédagogie, Reading Research Quarterly*, *International Journal of Qualitative Studies in Education, Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano, Educaçao e Pesquisa.*

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Educación y ciudadanía: desigualdades de clase, etnia y género en perspectiva histórica **Investigadora responsable:** Dra. Ariadna Acevedo Rodrigo.
Investigadores participantes: Lic. Mónica García Contreras (Alumna que obtuvo la Maestría en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas del DIE el 12 de agosto de 2009), Lic. Aymara Flores (Alumna inscrita en la Maestría en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas del DIE) y Mtro. Juan Ramón Manzanilla Dorantes (Alumno inscrito en el Doctorado en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas del DIE).
Fuente de financiamiento: Conacyt. "Convocatoria de investigación científica básica 2006". Modalidad de "Apoyo a iniciativas de profesores-investigadores jóvenes en proceso de consolidación".

Proyecto: Educación Superior Intercultural en América Latina: Hacia una agenda de investigación y políticas.
Investigadora responsable del proyecto: Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Investigadores participantes: Dra. Sylvie Didou Aupetit, Dr. Eduardo Remedi Allione, Dra. Rosalba Ramírez, Lic. María Cecilia Oviedo Mendiola.
Fuente de financiamiento: The Ford Foundation.

Proyecto: La migración indígena y la educación intercultural en el barrio de La Merced. Retos y alcances en la prevención de deserción escolar.
Investigador responsable: Dr. Daniel D. Hernández Rosete Martínez.
Investigadores participantes: Mtro. Ricardo Alvear Córdoba y Mtra. Rocío Estrada Hipólito.
Fuente de financiamiento: SEP- SEB- Conacyt.

Proyecto: Observatorio sobre las movilidades académicas y científicas (OBSMAC).
Investigadora responsable: Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Investigadores participantes: Dra. Joan Dassin; Dr. Etienne Gérard; Dr. Francisco Marmolejo; Dr. Fernando Lema; Dr. Eitel L. Peltzer y Blancá; Dra. Molly Pollack.
Fuente de financiamiento: Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) – Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Proyecto: Reunión internacional de trabajo sobre la formación de investigadores y profesionales de alto nivel en educación.
Investigadora responsable: María De Ibarrola.
Investigadores participantes: Comisión de formación de investigadores de la International Academy of Education. Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. Red de posgrados en educación, A.C. Red mexicana de investigadores de la investigación educativa. Asociación Nacional de Escuelas y Facultades de Educación y Pedagogía.
Fuente de financiamiento: Dirección General de Educación Superior Universitaria. Subsecretaría de Educación Superior. Secretaría de Educación Pública.

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marco de un contrato

Proyecto: ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en el aula de preescolar?.
Investigadora responsable: Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez.
Investigadores participantes: Ruth Valencia Pulido y Bertha Vivanco Ocampo.
Empresa solicitante: Departamento de Educación Inicial y Preescolar, de la Dirección General de Educación Básica, de los Servicios de Educación Pública del Estado de Nayarit.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Investigación evaluativa de la implementación de la componente Desarrollo del Pensamiento Matemático del Programa de Educación Preescolar 2004.
Investigadora responsable: Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez.
Investigadores participantes: Carlos López Gatell Ramírez, María Lucía Moreno Sánchez, Ruth Valencia Pulido, Ana Laura Barriendos Rosdríguez, Raúl Gregorio Alba Pérez y Bertha Vivanco Ocampo.
Empresa solicitante: Dirección de Desarrollo Curricular de Educación Preescolar de la Secretaría de Educación Pública.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Curso: La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.
Investigador responsable: Dr. David Francisco Block Sevilla.
Investigadores participantes: David Block Sevilla, Margarita Ramírez Badillo, Martha Dávila Vega, Norma Patricia Martínez Falcón, Tatiana Mendoza von der Borch, Laura Reséndiz
Empresa solicitante: SEPEN del Estado de Nayarit.
Tipo de proyecto: Servicios Educativos.

Proyecto: Producción de DVDs para capacitación de educadoras en el campo formativo Lenguaje y Comunicación.
Investigadora responsable: Dra. Emilia Ferreiro.
Investigador participante: Profesionales contratados ad-hoc.
Empresa solicitante: Secretaría de Educación Pública (Subsecretaría de Educación Básica, Dirección General de Desarrollo Curricular para la Educación Preescolar).
Tipo de proyecto: Servicios educativos.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Sede Sur
Jefatura del Departamento de Investigaciones Educativas
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa Tlalpan
14330 México, DF, México

Tel. (01) (55) 54 83 28 00 Ext. 1002
Fax: 54 83 39 57
pellicer@cinvestav.mx
www.cinvestav.mx

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 Padrón

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. Acualmente 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. Doctor en Farmacología (1986) Departamento farmacología, Cinvestav-México.
Temas de investigación: Mecanismos de generación de enfermedades cardiovasculares y renales
Categoría en el SNI: Nivel III
bescalan@cinvestav.mx

ARTURO CHÁVEZ REYES
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Microbiología (2001) Facultad de Ciencia Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Mèxico.
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 SIN: Nivel I
achavezr@cinvestav.mx

BLANCA ESTELA GALINDO BARRAZA
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencia Bioquímicas (2000), Departamento de Genética y Fisiologia Molecular, Instituto de Biotecnologia UNAM-México.
Posdoctorado: Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego, (2005).
Temas de investigación: Fisiología de la Fecundación
Categoría en el SIN: Nivel I
bgalindo@cinvestav.mx

HÉCTOR M. GARNICA GARZA
Investigador Cinvestav 2C. Doctor (2002) Wayne State University, Estados Unidos de Norteamérica, The Graduate Scool.
Temas de investigación: Física de la Radioterapia. 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) Departamento de didáctica de la Matemáticas y la Ciencia experimental, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
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

MARIA TERESA GUERRA RAMOS
Investigadora Cinvestav 2C. Doctorado en Educación en Ciencias (2005) Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds, Reino Unido.
Temas de investigación: Discurso científico escolar, habilidades pedagógicas. Desarrollo profesional de docentes de ciencias en educación básica.
Categoría en el SNI: Candidata
tguerra@cinvestav.mx

DAVID GUTIÉRREZ RUIZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor (2005) Departamento de Bioingeniería, University of Illinois at Chicago, EUA.
Temas de investigación: Procesamiento estadístico de señales biomédicas. Procesamiento de arreglos de transductores bioelectromagnéticos. Desarrollo de algoritmos de procesamiento óptimo y en tiempo real. Coregistro de señales e imágenes biomédicas.
Categoría en el SNI: Candidato
dgtz@ieee. org

HILDA JOSEFINA MERCADO URIBE
Investigadora Cinvestav 3A. Doctor (2002) Instituto de Física, Universidad de Guanajuato, México.
Temas de investigación: Estudio de los efectos de la radiación en materiales tejido equivalente y sistemas biológicos. Interacción de campos electromagnéticos en biopolímeros.
Categoría en el SNI: Nivel I
hmercado@cinvestav.mx

JESÚS GUADALUPE RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor (2005) Facultad de Ciencias Físico Matematicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
Tema de investigación: Biología de Sistemas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jrodriguez@cinvestav.mx

JESUS CARLOS RUIZ SUAREZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor (1987) Departamento de Física, Universidad de Waterloo, Canadá.

Temas de investigación: Fluidos complejos. Estudio de la Materia Granular.
Categoría en el SNI: Nivel III
jcrs.mty@gmail.com

DANIEL PAULO SANCHEZ HERRERA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Bioquímica 2001) Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 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 2A. Doctor (2004) Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
Temas de investigación: Dinámica de suspensiones coloidales confinadas. Manipulación de fluidos complejos con campo eléctrico. Microfluidez.
Categoría en el SNI: Nivel I
jsantana@cinvestav.mx

MOISÉS SANTILLÁN ZERÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor (1996) Escuela Superior de Física y Matemáticas, Intituto 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

DULCE MARÍA LÓPEZ VALENTÍN
Investigadora Cinvestav 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: Constructivismo, ideas previas y cambio conceptual. Historia y filosofía de la Ciencia. Enseñanza de la Química.
dmlopez@cinvestav.mx

BLANCA HAZALIA LAPIZCO ENCINAS
Investigadora Cinvestav 3B. Doctor (2003) Chemical and Materials Engineering Department, College of Engineering, University of Cincinnati, Cincinnati Ohio, EUA.
Posdoctorado: Sandia National Laboratories, Livermore California, Estados Unidos, 2003-2004.

Temas de investigación: Bioseparaciones en microescala. Métodos electrocinéticos (dielectroforesis y electroforesis). Microfluídica.
Categoría en el SNI: Nivel I
blapizco@cinvestav.mx

CRISTINA GEHIBIÉ REYNAGA PEÑA
Investigador Cinvestav 3A. Ph.D. en Genética por la Universidad de California, Riverside, Estados Unidos de América. (1996)
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 métodos para la enseñanza de las ciencias a 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

LAURA CECILIA LEIJA BARRERA
Procedencia: Universidad Pedagógica Nacional Unidad Monclova
Motivo de la visita: Estancia de investigación
Periodo de estancia: 26 al 30 de julio del 2010
Fuente de financiamiento: Universidad Pedagógica Nacional
Investigadora anfitriona: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo

ANDONI GARRITZ
Procedencia: Facultad de Química, UNAM
Motivo de la visita: Seminario de Investigación Conocimiento pedagógico del contenido, lo que todo buen profesor debe saber.
Periodo de estancia: Octubre 12, 2010.
Investigadora anfitriona: Dra. María Teresa Guerra Ramos

Programas de estudio

MAESTRIA

- **Cursos propedéuticos:** Curso propedéutico de Química para la Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas. Fechas: 10 mayo al 24 de junio de 2010 (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 Coordinador Académico del Programa.
e) Tener conocimiento del idioma inglés (traducir y comprender el inglés técnico).
f) Presentar y aprobar un examen de conocimientos o bien aprobar los cursos propedéuticos.
g) 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
  Cuatrimestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 32

- *Curso:* Curriculum
  Programa: Maestría en Investigaciones Educativas
  Cuatrimestre: 2008-02
  Horas Impartidas: 32

- *Curso:* Análisis de Señales Biológicas
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 120

- *Curso:* Instrumentación Médica
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-02
  Horas Impartidas: 120

- *Curso:* Ciencia de Imágenes
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 64

- *Curso:* Propedéutico de Biología Celular
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 36

- *Curso:* Fisiopatología
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 60

- *Curso:* Bioquímica
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-02
  Horas Impartidas: 60

- *Curso:* Propedéutico de Matemáticas
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 40

- *Curso:* Propedéutico de Física
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 40

- *Curso:* Propedéutico de Química
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  Horas Impartidas: 40

- *Curso:* Física de Radiaciones y Dosimetría
  Programa: Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas
  Semestre: 2008-01
  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.

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESCRITO

Batista-Leyva, J., Pacheco-Vázquez, F. y Ruiz-Suárez, J.C. Role of density in granular lubrication. *Phys. Rev. E.* (2010) 82: 031304.

Baylon-Cardiel, J.L., Jesús-Pérez, N.M., Chávez-Santoscoy, A.V. y Lapizco-Encinas, B.H. Controlled microparticle manipulation employing low frequency alternating electric fields in an array of insulators, *Lab on a Chip*, (2010) 10(23): 3235-3242.

Díaz-Hernández, O., Páez-Hernández, R. y Santillán, M. Thermodynamic performance vs. dynamic stability in an enzymatic reaction model. *Physica A.* (2010) 389: 3476-3483.

Díaz-Hernández, O. y Santillán, M. Bistable behavior of the *lac* operon when induced with a mixture of lactose and TMG. *Front. Syst. Biol.* (2010) 1: 22.

Escalante Acosta, B.A. Cervantes-Pérez, L.G., Ibarra-Lara, M.L., Rubio, M.E., Escalante, B., Pérez-Severiano, F., Soria-Castro, E., Ramírez-Ortega, M.C. y Sánchez-Mendoza, M.A. Effect of clofibrate on vascular reactivity in a model of high blood pressure secondary to aortic coarctation. *Pharmacol Rep*. (2010) 62: 874-82.

Escalante Acosta, B.A., Coronel, I., Arellano-Mendoza, M.G., del Valle-Mondragon, L., Vargas-Robles, H., Castorena-Torres, F., Romo, E., Rios, A. y Escalante, B. L-Arginine and Antioxidant Diet Supplementation Partially Restores Nitric Oxide-Dependent Regulation of Phenylephrine Renal Vasoconstriction in Diabetics Rats *Journal of Renal Nutrition,* (2010) 20: 158-168.

Garnica-Garza, H.M. A Monte Carlo comparison of three different media for contrast-enhanced radiotherapy of the prostate *Technol. Cancer Res. Treat.* (2010) 9(3): 271-8.

Garza-García, L.D. y Lapizco-Encinas, B.H. State og the art on protein manipulation employing dielectrophoresis. *Revista Mexicana de Ingeniería Química,* (2010) V9: I2. 125-137.

Guerra-Ramos, M.T., Ryder, J. y Leach, J. Ideas about the nature of science in pedagogically relevant contexts: insights from a situated perspective of primary teachers´ knowledge. *Science Education,* (2010) 94 (2): 282-307. (ISSN 1098237X).

Gutiérrez, D. y Escalona-Vargas, D.I. EEG Data Classification through Signal Spatial Redistribution and Optimized Linear Discriminants. *Computer Methods and Programs in Biomedicine,* (2010) 97(1): 39-47.

Hernández-Valdez, A. y Santillán, M. Cyclic behavior and cooperative operator interaction in the *trp* operon of *E. coli. J. Theor. Biol.* (2010) 263: 340-352

Moncada Hernández, H. y Lapizco-Encinas, B.H. Simultaneous concentration and separation of microorganisms: insulator-based dielectrophoretic approach, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, (2010) 396(5):1805-1816.

Osorio, H., Bautista, R., Rios, A., Franco, M., Arellano, A., Vargas-Robles, H., Romo, E. y Escalante, B. Effect of phlorizin on SGLT2 expression in the kidney of diabetic rats. J*ournal of Nephrology,* (2010) 23: 541-546.

Pacheco-Vázquez, F. y Ruiz-Suárez, J.C. Cooperative dynamics in the penetration of a group of intruders in a granular medium. Nat. Commun. (2010) 1: 123 doi: 10.1038/ncomms1123.

Ramírez-Saito, A., Santana-Solano, J., Bonilla-Capilla, B. y Arauz-Lara, J.L. Hydrodynamic interactions in quasi-two-dimensional colloidal suspensions. *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics,* (2010) 165: 941-945.

Rubio-Guerra, A.F., Vargas-Robles, H., Ramos-Brizuela, L.M., Escalante Acosta, B.A. Is tetrahydrobiopterin a therapeutic option in diabetic hypertensive patients Integrated Blood Pressure Control 3: 1-8.

Rubio-Guerra, A.F., Vargas-Robles, H., Serrano, A.M. *et al.* Correlation Between the Levels of Circulating Adhesion Molecules and Atherosclerosis in Hypertensive Type-2 Diabetic Patients. *Clinical and Experimental Hypertension.* (2010) 32: 308-310.

Sierra-Valdez, F.J., Pacheco-Vázquez, F., Carvente, O., Malloggi, F., Cruz-Damas, J., Rechtman, R. y Ruiz-Suárez, J.C. Acoustic gaps in a chain of magnetic spheres. *Phys. Rev. E* (2010) 81: 011301.

Vivas-Mejía, P., Benito, J.M., Fernández, A., Han, H-D., Mangala, L., Rodríguez-Aguayo, C., Chavez-Reyes, A., Lin, Y.G., Carey, M.S., Nick, A.M., Stone, R.L., Kim, H.S., Claret, F-X., Bornmann, W., Hennessy, B.T.J., Sanguino, A., Peng, Z., Sood, A.K. y López-Berestein, G. c-Jun-NH2-kinase-1 Inhibition Leads to Antitumor Activity in Ovarian Cancer. *Clinical Cancer Research*. (2010) 16(1): 184-194.

Zerón, E.S. y Santillán, M. Distributions for negative-feedback-regulated stochastic gene expression: dimensión reduction and numerical soluction of the chemical master equation. *J. Theor. Biol.* (2010) 264: 377-385.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Gutiérrez, **D.** Using Single/Multi-Channel Energy Transform as Preprocesing Tool for Magnetoencephalographic data-based applications. Proceedings of the 20th International Conference on Electronics, Communications, and Computers, Cholula, Puebla, México, (2010) 114-118.

Gutiérrez, D., García-Guevara, F.M., Kiefer, I., Draganova, R. y Preissl, H. Characterizing Fetal Sympatho-Vagal Balance Through Multivariate Time-Varying Autoregressive Modeling of Magnetocardiographic Data. *Proceedings of the 17th International Conference on Biomagnetism*, Dubrovnik, Croacia, (2010) 270-273.

Hernández-Valencia, I., Rico-Moreno, J.N., Treviño-Escobedo, D., Chávez-Reyes, A. y Reynaga-Peña, C.G. Siente la Ciencia: Donde la ciencia y arte se combinan en la elaboración de materiales tridimensionales para la educación científica de niñas y niños con discapacidad visual. VI Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias. La Habana, Cuba, (2010).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AICHE ANNUAL MEETING CONFERENCE PROCEEDINGS ON CD-ROOM, QUE TUVO LUGAR EN NEW YORK, NY, SALT LAKE CITY UTAH, EUA, DEL 7 AL 12 DE NOVIEMBRE DE 2010. ISBN: 978-0-8169-1065-6

Baylon-Cardiel, J.L., Jesús-Pérez, N.M., Chávez-Santoscoy, A,V. y Lapizco-Encinas, B.H. Microparticle Manipulation Employing Low Frequency AC Electric Fields with Insulator-Based Dielectrophoresis. 415g.

Chávez-Santoscoy, A,V., Baylon-Cardiel, J.L., Moncada-Hernández, H. y Lapizco-Encinas, B.H. Assessing Particle Selectivity of An Insulator-Based Dielectrophoretic Microdevice, 372d.

Gallo-Villanueva, R.C., Jesús-Pérez, N.M., Martínez-López, J.I., Pacheco-Moscoa, A. y Lapizco Encinas, B.H. Assessment of Microalgae Viability Employing Insulator-Based Dielectrophoresis. 5b.

Gallo-Villanueva, R.C. y Lapizco Encinas, B.H. Particle manipulation in a multi-section insulator-based dielectrophoresis microdevice, 372g.

Garza-García, L.D., Pérez González, V.H., Pérez-Sánchez, O.A. y Lapizco-Encinas, B.H. Electrokinetic Differentiation of Microorganisms in Glass Microchannels, 372b.

Moncada-Hernández, H., Baylon-Cardiel, J.L. y Lapizco-Encinas, B.H. Dielectrophoretic Manipulation of Microorganisms in An Array of Insulators: Theoretical and Experimental Results. 535e.

Moncada-Hernández, H., Pérez González, V.H., Martínez-Duarte, R., Martínez-Chapa, S.O., Madou, M. y Lapizco-Encinas, B.H. Dielectrophoretic Characterization of Microorganisms Employing Three Dimensional Carbon Electrodes, 372c.

Rosales-Cruzaley, E., Cota-Elizondo, P.A., Sánchez-Herrera, D.P. y Lapizco-Encinas, B.H. Spermatogenic Cells Manipulation Employing Dielectrophoresis, 372f.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Gómez-Galván, F., Lara-Ceniceros, T. y Mercado-Uribe, H. Estudio de la transición de fase de hidrogeles de PNIPAM mediante espectroscopía óptica y dieléctrica. XXIII Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México, Tijuana, BC., México. (2010).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

García Horta, J.B. y Guerra Ramos, M.T. Las deficiencias del ser humano como analista y el uso de software para análisis cualitativo en investigación social. 2o Simposio Internacional de AnálisisVisual y Textual Asistido por Computadora, SIAVTAV 2010., UAM-Iztapalapa, México, DF, (2010)

Guerra Ramos, M.T. Images of scientific inquiry in the discourse of secondary teachers, 1st Latinoamerican Conference of the International History, Philosophy, and Science Teaching Group, (IHPST 2010), Maresias, San Sebastian, Brasil, (2010) p. 93.

López-Valentín, D.M. y Furió-Más, C. Presencia de la visión ahistórica y aproblemática de la ciencia en la enseñanza del concepto de elemento químico, 1st Latinoamerican Conference of the International History, Philosophy, and Science Teaching Group, (IHPST 2010), Maresias, San Sebastian, Brasil, (2010) p. 29.

Macías-Espinosa, E. y Galindo, B.E. Identificación de Canales de Cloro Regulados por Calcio (CaCC) en el Espermatozoide de Erizo de Mar. XXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. (2010).

Reynaga-Peña, C.G. Elaboración y uso de material audiovisual sobre talleres de ciencia para motivar la experimentación científica en niños de escuelas del medio rural del Estado de Guanajuato en México. XXIII Encuentro de Ciencia y Tecnología de Fluidos Complejos. San Luis Potosí, México, (2010).

Rodríguez-Aguayo, C., Vivas-Mejia, P., Benito, J.M., Fernández, A., Francois-Xavier, C., Chávez-Reyes, A., Sood, A.K. y López-Berestein, G. JNK-1 inhibition leads to antitumor activity in ovarian cancer. AACR (American Association for Cancer Research) 101st Annual Meeting. Washington, D.C. (2010). Abstract Number: 5468.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Garza-García, L.D. y Lapizco-Encinas, B.H. Estado del arte en la manipulación de proteínas con dielectroforesis, *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, (2010) 9(2):125-137. Revista indizada por el ISI Web ok Knowledge.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Escalona Vargas, D.I. y Gutiérrez, D. Filtrado Espacial Basado en Discriminantes Lineales Óptimos para Interfaces Cerebro-Computadora. *Avances en Ingeniería Electrónica 2010*, M. Alcaraz, M. Magos y R. Campos (Eds.), UAM-UdeG, México, D.F., (2010) Capítulo 14: 195-208.

Galindo, B.E. y Vacquier, V.D. Mecanismos de Fecundación en el Abulón en: *Biotecnología Marina*. AGT Editor, S.A. (2009) Ed. J. Paniagua-Michel. S.A. México, D.F. Pp. 227-261. ISBN: 978-607-7551-16-4

Santillán-Zerón, M. Max Planck: los dilemas de un hombre justo. En: García-Colín Scherer L, del Río-Correa JL, and Uriarte-Rivera H, editores. *Max Planck,* a 150 años de su nacimiento. Ciudad de México: El Colegio Nacional, pp 27-39, ISBN: 978-607-7630-54-08

REPORTES FINALES DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA RELATIVOS A UN PROYECTO SOLICITADO POR TERCEROS

Guerra Ramos, M.T. Programa de Formación para Profesionales de la Educación. Maestría en Innovación de la Práctica Educativa. Programa Analítico de Unidad de Aprendizaje: Desarrollo y construcción del pensamiento científico-tecnológico. Solicitado por el Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación (IIIEPE, Secretaría de Educación de Nuevo León), (2010).

Divulgación científica

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Gómez-Galindo, A. Desarrollo de Portal interactivo "Manos a la obra, recursos para la enseñanza de las ciencias" http://manosalaobra.cinvestav.mx

Reynaga-Peña, C.G. Talleres de Ciencia para Niñas y Niños, Volumen 1. Levaduras y Plantas. Material audiovisual digital en forma de DVD. Registro INDAUTOR No. 03-2010-012813064200-01, otorgado 11 febrero 2010.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA Y FÍSICA BIOMÉDICAS E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Abril Adriana Angulo Sherman
La constante dieléctrica del agua para bajas frecuencias. Directora de tesis: Dra. Hilda Josefina Mercado Uribe. Agosto 26 de 2010.

Liliana Elizabeth Macías Espinosa
Identificación de canales de cloro regulados por calcio en el espermatozoide de erizo de mar. Director de tesis: Blanca Estela Galindo Barraza. Agosto 31 de 2010.

Criseida Gabriela Zamora Chimal
Estudio del circuito de regulación génica del operón triptófano en *Bacillus subtilis* a través de modelado estocástico. Director de tesis: Dr. Jesús Guadalupe Rodríguez González. Agosto 31 de 2010.

Norma Citlalcue Pérez Rosas
Estudio de la modulación farmacológica del sistema renina-angiotensina a través de modelado matemático. Director de tesis: Dr. Jesús Guadalupe Rodríguez González. Septiembre 3 de 2010.

Alexandra Delgado González
Análisis biomecánico de la función muscular en rata durante el proceso de revascularización. Director de tesis: Dr. Jesús Manuel Santana Solano. Septiembre 22 de 2010.

Distinciones

Lapizco Encinas Blanca H.
Segundo lugar del Premio Rómulo Garza por Investigación en Ciencia y Tecnología 2010. Otorgado por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Chavez Reyes Arturo
Reconocimiento a la Excelencia Profesional por la Federación de Colegios Profesionales del Estado de Nuevo León, A. C. Monterrey, N. L. Noviembre del 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Santillán Zerón Moisés
Comité editorial de *Frontiers in Systems Biology* (Front. Syst. Biol) desde Enero 2010.

Lapizco Encinas Blanca H.
Comité Editorial de la Revista internacional indizada *Electrophoresis* desde enero 2009. Comité Editorial de la Revista *Global Journal of Analytical Chemistry* desde marzo 2010.

María Teresa Guerra Ramos
Comité de dictaminación de *Perfiles Educativos (IISUE-UNAM),* desde Marzo 2010. Evaluadora, Convocatoria de la Subsecretaría de Educación Básica SEP/SEB 2009, Conacyt.

Reynaga Peña Cristina Gabriela
Comité Editorial de la revista Avance y Perspectiva de Cinvestav desde 2009

López Valentín Dulce María
Evaluador de trabajos ponencia-cartel para la *IX Convención Nacional y II Internacional de Profesores de Ciencias Naturales*. Campeche, México, 11 al 14 de noviembre de 2010.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS Y ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Sánchez Herrera Daniel Paulo
Seminario "Modelos Animales en la Investigación y los Bioterios" en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. 10 de Junio de 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo

Proyecto: Caracterización electrofisiológica de los canales iónicos del espermatozoide de ratón modulados por nucleótidos cíclicos.
Investigadora responsable: Dr. Daniel Paulo Sánchez Herrera
Investigadores participantes: Dr. Daniel Paulo Sánchez Herrera y M en C Abraham Jotssel Cisneros Mejorado
Fuente de financiamiento: Conacyt (Fondo Sectorial de Investigación para la Educación - Convocatoria de Investigación Científica Básica 2006 SEP-Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de comunidades de aprendizaje de docentes de Educación Básica en el área de Ciencias Naturales.
Inestigadora 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: DVDS as an approach to provide education on plant biology to elementary-school children in Mexico.
Investigadorea responsable: Dra. Cristina G. Reynaga Peña
Investigadores participantes: Axel Tiessen Favier, Stephan de Folter, Nayelli Marsh Martínez
Fuente de financiamiento: American Society for Plant Biology

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
Investigador responsable: Dr. Héctor M Garnica Garza
Investigadores participantes: Dr. Jesús Santana
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Fluidos coloidales: propiedades dinámicas y flujo en arreglos de microfluidez.
Investigador responsable: Dr. Jesus Santana Solano
Fuente de financiamiento: Conacyt.

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.
Investigadora responsable: Dra. Blanca Estela Galindo Barraza
Investigadores participantes: Blanca Estela Galindo Barraza (responsable) Elizabeth Maciías Espinosa (estudiante de Maestría)
Fuente de financiamiento: Proyecto de Conacyt. Ciencia Básica.

Proyecto: Innovation in Science Education - Turning Kids on to Science. Proposal acronym: KidsINNscience.
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.

Fuente de financiamiento: Seventh framework program, Comunidad Europea.

Proyecto: Manipulación de mezclas de biopartículas en microdispositivos utilizando dielectroforesis. **Investigadora responsable:** Dra. Blanca H. Lapizco Encinas
Fuente de financiamiento: Conacyt, Convocatoria Ciencia Básica 2006.

Proyecto: Modelado matemático del circuito de regulación genético del operón triptófano en Bacillus subtilis.
Investigador responsable: Dr. Jesús Guadalupe Rodríguez González
Investigadores participantes: Alberto Nakauma González, Pamela Vázquez Vergara, Criseida Gabriela Zamora Chimal, Norma Citlalcue Pérez Rosas.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Procesamiento estadístico de señales de electro/magnetoencefalografía: métodos y desempeño.
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: Prototipo de Sistema de Rayos-X Guiado por Imágenes para Radioterapia Mediada por Agentes de Contraste.
Investigador responsable: Dr. Héctor M Garnica Garza
Investigadores participantes: Dr. Eduardo Moreno Barbosa (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla), Carmen Eridani Pérez López (estudiante de Maestría CINVESTAV Unidad Monterrey)
Fuente de financiamiento: Conacyt-IMSS-SSA-ISSSTE.

Proyecto: Tribología y Metaestabilidad en la Materia Granular.
Investigador responsable: Jesús Carlos Ruiz Suárez
Investigadores participantes: M. en C. Felipe Pacheco, Dr. Gabriel A. Caballero Robledo y Alfo José Batista
Fuente de financiamiento: Proyecto de Conacyt.

Para mayor información:

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

Laboratorio de Biología de la Reproducción en Tlaxcala

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

Carlos Beyer Flores
Investigador Titular 3F y Jefe del Laboratorio Tlaxcala. Doctor en Ciencias (1970) UNAM-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 de Excelencia y Emérito
cbeyer34@yahoo.com.mx

Gabriela González-Mariscal Muriel
Investigadora Titular 3D. Doctora en Ciencias (1990) Cinvestav-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. 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

Blumstein, D.T., Ebensperger, L., Hayes, L., Vásquez, R.A., Ahern, T.H., Burger, J.R., Colezal, A.G., Dosmann, A., González-Mariscal, G. *et al.* Towards an integrative understanding of social behavior: new models and new opportunities. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* (2010) 4: 1-9.

Gómora-Arrati, P., González-Arenas, A., Balandrán-Ruiz, M.A., Mendoza-Magaña, M.L., González-Flores, O. y Camacho-Arroyo, I. Changes in the content of GFAP in the rat brain during pregnancy and the beginning of lactation. *Neuroscience Letters* (2010) 484: 197-200.

González-Flores, O., Beyer, C., Gómora-Arrati, P., García Juárez, M., Lima-Hernández, F.J., Soto-Sánchez, A. y Etgen, A.M. A role for Src kinase in progestin facilitation of estrous behavior in estradiol-primed female rats. *Hormones and Behavior* (2010) 58 :223-229.

Hoffman, K.L., Hernández Decasa, D., Beyer Ruiz, M.E. y González-Mariscal, G. Scent marking by the male domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) is stimulated by and object's novelty and its specific visual or tactile characteristics. *Behavioural Brain Research* (2010) 207: 360-367.

Hoffman, K.L., Rueda Morales, R.I. y González-Mariscal, G. Relevance of mating-associated stimuli, ovulation, and the progesterone receptor for the post-coital inhibition of estrous behavior in the female rabbit. *Hormones and Behavior* (2010) 58: 747-753.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA Ó REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Melo, A.I. y González-Mariscal, G. Communication by olfactory signals in rabbits: its role in reproduction. En: Litwack, G., ed. "Vitamins and Hormones" Elsevier (2010) 83: 351-371.

Divulgación científica

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Gallegos, J.A. y González-Mariscal, G. Contribución de la educación superior a la enseñanza de la cunicultura en México. *Conejo Internacional* 8, (2010) 8: 26-27.

García Dalmán, C. y González-Mariscal, G. Reproducción: bioestimulación o uso de hormonas. *Conejo Internacional* 8, (2010) 5-11.

García-Dalmán, C. y González-Mariscal, G. Reproducción del conejo bajo condiciones de calor. *Conejo Internacional* 8, (2010) 17: 26-27.

Distincioness

González-Mariscal Gabriela
Reconocimiento de la Rama Americana de la Asociación Mundial de Cunicultura por su labor desempeñada como Presidenta de dicha organización (2008-2010).

Beyer Flores Carlos
Premio "Gregorio Pérez Palacios", otorgado por la Academia Nacional de Medicina. Nominación del Laboratorio de Química del Instituto Tecnológico de Tlaxco, Tlaxcala como "Laboratorio Dr. Carlos Beyer". Premio de la Asociación Americana de Sexología al libro: "Orgasm Answer Guide" de los autores Whipple B, Nasserzadeh S, Beyer-Flores C, Komisaruk BR (Johns Hopkins University Press).

Para mayor información:

Cinvestav Laboratorio de Tlaxcala
Km. 10.5 Autopista San Martín Texmelucan
Campus UAT
90120 San Felipe Ixtacuixtla, Tlax.

PARA ENVÍOS POR CORREO:

Cinvestav-Laboratorio Tlaxcala
Apdo. Postal 62
90000 Tlaxcala, Tlax.
gabygmm@gmail.com

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 locales, y 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, proyectos productivos, de innovación y desarrollo tecnológico, para el mejoramiento en la calidad de los procesos y para el fortalecimiento de las capacidades regionales. El Cinvestav aprovecha su experiencia académica y de investigación en estos temas, y refuerza 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. En éstas se encuentra desarrollando las actividades siguientes que penetran los distintos sectores y niveles profesionales para la especialización de recursos humanos de la región:

- 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.

Los objetivos de la Unidad Tamaulipas se dirigen a:

- 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.
- Establecer el Laboratorio de Tecnologías de Información como centro de desarrollo con las áreas de influencia sobre las instituciones de educación superior de la región noreste del país.
- Desarrollar investigaciones científicas de frontera en Tecnologías de Información.
- Contribuir al avance de las Tecnologías de Información.

Personal académico y temas de investigación

ARTURO DÍAZ PÉREZ
Investigador Cinvestav 3A y Encargado del Laboratorio. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav-México.
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@tamps.cinvestav.mx

IVÁN LÓPEZ ARÉVALO
Investigador Cinvestav 2C y Coordinador Académico. 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 C
ilopez@tamps.cinvestav.mx

EDGARD IVÁN BENITEZ GUERRERO
Investigador Cinvestav 2A. Doctorado en Informática (2003) Université Joseph Fourier, Francia.
Temas de investigación: Diseño de base de datos, cómputo móvil.
Categoría en el SNI: Nivel C
ebenitez@tamps.cinvestav.mx

CLAUDIO CASTELLANOS SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 2B. Doctorado en Informática (2005) Université Henri Poincaré, Francia.
Temas de investigación: Conexionismo neuromimético. Redes neuronales artificiales. Reconocimiento de patrones visión por computadora. Robótica automatizada.
Categoría en el SNI: Nivel C
castellanos@tamps.cinvestav.mx

JOSÉ JUAN GARCÍA HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 2B. Doctorado en Ingeniería Eléctrica (2009) Instituto Politécnico Nacional-México.
Temas de investigación: Marcas de agua en procesamiento de señales.
Categoría en el SNI: Nivel C
jjuan@tamps.cinvestav.mx

WILFRIDO GÓMEZ FLORES
Investigador Cinvestav 2A. Doctorado en Ingeniería Eléctrica (2009) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Procesamiento digital de imágenes médicas.
wgomez@tamps.cinvestav.mx

RICARDO LANDA BECERRA
Investigador Cinvestav 2B. Doctorado en Ciencias (2007) Cinvestav-México.
Temas de investigación: Computación evolutiva, optimización multiobjetivo.
rlanda@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.
Categoría en el SNI: Nivel C
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

JAVIER RUBIO LOYOLA
Investigador Cinvestav 2C. 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 C.
jrubio@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 HUTIZIL
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.
Temas de investigación: Optimización evolutiva multiobjetivo.
Categoría en el SNI: Nivel I
gtoscano@tamps.cinvestav.mx

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 40 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, 15 de ellos adscritos oficialmente al Departamento de Computación ubicado en la Sede Zacatenco y 7 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 Cómputo Móvil
- Ingeniería Computacional: Robótica, Sistemas Embebidos y Cómputo Reconfigurable

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 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.

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 curriculum 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 Cómputo Móvil.*** Comprende el diseño y desarrollo de software para administrar los recursos de sistemas de cómputo y desarrollar software de aplicación para servidores, equipos personales y dispositivos móviles. 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.

- ***Ingeniería Computacional: Robótica, Sistemas Embebidos y Cómputo Reconfigurable.*** Comprende la integración de herramientas computacionales diversas para resolver problemas de automatización, robótica. Un 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. 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.

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 Cómputo Móvil***	***Ingeniería Computacional: Robótica, Sistemas Embebidos y Cómputo Reconfigurable***
Formativos	Inteligencia Artificial	Base de Datos	Redes de Computadoras	Aritmética Computacional
	Modelación y Simulación de Sistemas	Interfaces Hombre-Máquina	Cómputo Basado en Redes	Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales
	Computabilidad y Complejidad	Seguridad en Sistemas de Información	Sistemas Distribuidos	Sistemas Embebidos

	Reconocimiento de Patrones		Cómputo Móvil	
Especialización	Códigos y Criptografía	Base de Datos Distribuidas	Computación Paralela	Cómputo Reconfigurable
	Aprendizaje Máquina	Minería de Datos	Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos	Robots Móviles Inteligentes
	Optimización Combinatoria	Tópicos Selectos sobre Sistemas de Información	Tópicos Selectos en Redes de Computadoras	Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras
	Redes Neuronales	Tópicos Selectos sobre Base de Datos		
	Computación Evolutiva			

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 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 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 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

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

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 4 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 un área afín. En la segunda modalidad, llamada Programa de Doctorado Directo, el aspirante ha completado todos los cursos, mas no la tesis, del programa de maestría del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav.

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 curriculum 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.

El aspirante debe aprobar un examen de admisión y un examen oral en las dos áreas principales de su trabajo de investigación. 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 (para mayor información ver la página www.conacyt.mx).
- 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 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.

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 sequencias, 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 sofware 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.

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.

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.

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.

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 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.

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 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, asì 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 (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 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 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.

Publicaciones de los investigadores

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Gómez, W., Leija, L., Pereira, W.C.A., Alvarenga, A.F. Infantosi, Computerized Lesion Segmentation of Breast Ultrasound Based on Marker-Controlled Watershed Transformation, Medical Physics, (2010) 37(1): pp. 82-95, 2010. DOI: 10.1118/1.3265959.

Macedo, D.F., Movahedi, Z., Rubio·Loyola, J., Astorga, A., Koumoutsous, G. y Pujolle, G. The Autonomic Internet Approach for the Orchestration of Next-Generation Autonomic Networks. Journal Annals of Telecommunications, Ed. Springer. (2010). ISSN 0003-4347 2010.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Barrón Zambrano, H., Torres Huitzil, C. y Girau, B. FPGA-based Circuit for Central Pattern Generator in Quadruped Locomotion. Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems, (2010) 12(2): pp. 24-29, 2010.

Girau, B., Torres-Huitzil, C., Vlassopoulos, N. y Barron Zambrano, J.H. Reaction-diffusion and chemotaxis for decentralized gathering on FPGAs. *International Joumal of Reconfigurable Computing*, Hindawi Publishing Corporation, Volume 2009 (2009). Article ID 639249. (**este artículo no fue reportado en en anuario 2009**).

Gómez, W., Leija, L., Infantosi, A.F.C. y Pereira, W.C.A. Semiautomatic Contour Detection of Breast Lesions in Ultrasonic Images Using Morphological Operators and Average Radial Derivative Function, Physics Procedia, (2010) 3: pp. 373-380. DOI: 10.1016/j.phpro.2010.01.049.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Ávila-George, H., Torres-Jiménez, J., Hernández, V. y Rangel-Valdez, N. Verification of General and Cyclic Covering Arrays using Grid Computing. *Data Management in Grid and Peer-to-Peer Systems* Third International Conference, Globe 2010. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. LNCS 6265. (2010) pp. 112-123.

Barrón Zambrano, H., Torres Huitzil, C. y Girau, B. Hardware Implementation of a CPG-Based Locomotion Control for Quadruped Robots. Proceedings of the XX International Conference on Artificial Neural Networks. K. Diamantaras, W. Duch, L.S. Iliadis (eds.): ICANN 2010, Part II, Thessaloniki, Grecia. (2010) LNCS-6353: pp. 276–285.

Díaz Manríquez, A., Toscano Pulido, G. y Ramírez Torres, J.G. Handling Dynamic Multiobjective Problems with Particle Swam Optimization, 2nd International Conference on Agents and Artificial Intelligence ICAART 2010, Valencia, España, (2010) pp. 337-342.

Elizondo-Leal, J.C. y Ramírez-Torres, J.G. A New Algorithm for Exact Euclidean Distance Transform for Universal Path Planning. 1st International Conference on Applied Bionics and' Biomechanics ICABB-2010, Venecia, Italia. (2010).

Elizondo-Leal, J.C. y Ramírez-Torres, J.G. Exact Euclidean Distance Transform for Universal Path Planning. Proceedings of the 2010 IEEE Electronics, Robotics and Automotíve Conference, Cuernavaca, Morelos, México, (2010) pp. 62-67.

Ferdous-Wahid, K. y Rubio-Loyola, J. Secure Bridging in Large Scale Deployment of Ethernet. Proceedings of the 4th IEEEJACM/IACR International Conference on Security and Cryptography SECRYPT 2010, Atenas, Grecia. (2010) pp. 251-260.

Garza-Fabre, M., Toscano Pulido, G. y Coello Coello, C. Alternative Fitness Assignment Methods for Many-Objective Optimization In *9th International Conference on Artificial Evolution (EA'09),* SpringerVerlag, Strasbourg, Francia. (2010) LNCS-5975: pp. 146-157.

Garza Fabre, M., Toscano Pulido, G. y Coello Coello, C.A. Two Novel Approaches for Many-Objective Optimization. 2010 *IEEE Congress on Evolutionary Computation* (CEC'2010), IEEE Press, Barcelona, España. (2010) pp. 4480—4487.

Gómez-Rodríguez, M.A., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arévalo, I. An External Storage Support for Mobile Applications with Scare Resources. 11th ACIS International Conference on Software Engineering. Artificial Intelligence. Networking and Parallel/Distributed Computing. London, Reino Unido. (2010) pp. 109-114.

Gómez-Rodríguez, M.A., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arévalo, I. An Internet File Transfer Service for Mobile Phones with Limited Connectivity. Second International Conference on Advances in Future Internet (AFIN2010). CPS-IEEE-CS. Venecia/Mestre, Italia. (2010) pp. 44-49.

Gómez-Rodríguez, M.A., Sosa-Sosa, V.J. y López-Arévalo, I. Adaptive File Transfer Middleware for Mobile Applications. *International Conference on Data Communication Networking* (DCNET 2010). Atenas. Grecia. (2010) pp. 45-52.

Gómez, W., Leija, L. y Díaz-Pérez, A. Mutual Information and Intrinsic Dimensionality for Feature Selection. 2010 7th IEEE International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2010), IEEE Press, Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico, (2010) pp. 339-344.

Gómez, W., Pereira, W.C.A., Infantosi, A.F.C., Díaz-Pérez, A. Computerized Diagnosis of Breast Lesions on Ultrasonography. XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica, CBEB 2010, Minas Gerais, Brasil,(2010) Tiradentes, pp. 399-402.

González Bandala, D.A., Sánchez Orellana, P.L. y Castellanos Sánchez, C. Bio-inspired architecture toe human detection, Proceedings of the *XX International Conference on Artificial Neural Networks* ICANN 2010, Diamantaras, Konstantinos I.; Duch, Wlodek; Iliadis, Lazaros S. (Eds.), ICANN Part 1, LNCS 6352, Thessaloniki, Grecia. (2010) pp. 188-192.

González-Hernández, L., Rangel-Valdez, N. y Torres-Jimenez, J. Construction of Mixed Covering Arrays *of* Variable Strength Using a Tabu Search Approach. The 4th Annual International Conference on Combinatorial Optimization and Applications W. Wu and O. Daescu (Eds.): COCOA 2010, Part I, LNCS 6508, (2010) pp. 51–64.

González-Hernández, L. y Torres-Jimenez, J. MiTS: A New Approach of Tabu Search for Constructing Mixed Covering Arrays. G. Sidorov et al. (Eds.): MICAI 2010, Part II, LNAI 6438, (2010) pp. 382–393.

Martínez-Pena, J. y Torres-Jimenez, J. A Branch and Bound Algorithm for Ternary Covering Arrays Construction Using Trinomial Coefficients. G. Sidorovo *et al* (Eds.) Advances in Soft Computing Algorithms: Research in Computing Science, (2010) 49: pp. 61-71. ISSN 1870-4069.

Martínez-Pena, J., Torres-Jimenez, J., Rangel-Valdez, N. y Avila-George, H. A Heuristic Approach for Constructing Ternary Covering Arrays Using Trinomial Coefficients. A. Kuri-Morales and G.R. Simari (Eds.)*:* IBERAMIA 2010, LNAI 6433*,* (2010) pp. 572–581.

Nuño-Maganda, M. y Torres-Huitzil, C. A Temporal Coding Hardware Implementation tor Spiking Neural Networks. International workshop on Highly-Efficient Accelerators and Reconfigurable Technologies (HEART2010), Tsukuba Ibaraki, Japón. (2010) pp. 11-16.

Ramírez-Torres, J.G. y Toscano-Pulido, G. Apolinar Ramírez-Saldívar, Arturo Hernández-Ramírez, A Complete Analytical Solution to the Inverse Kinematics Problem for 5-DOF Manipulator Robot. 1st International Conference on Applied Bionics and Biomechanics ICABB2010, Venecia, Italia. (2010).

Ramírez-Torres, J.G., Toscano-Pulido, G., Ramírez-Saldívar, A., Hernández-Ramírez, A. y Ramírez Torres, J.G. A Complete Closed-Form Solution to the Inverse Kinematics Problem for the P2Arm Manipulator Robot. Proceedings 2010 IEEE Electronics, Robotics and Automotive Conference, Cuernavaca, Morelos, México, (2010) pp. 372-377.

Rodríguez-Tello, E. y Torres-Jiménez, J. Memetic Algorithms for Constructing Binary Covering Arrays of Strength Three, Proceedings of the 9th *International Conference on Artificial Evolution*, Lecture Notes in Computer Science Strasbourg Francia, (2010) 5975: pp. 86-97.

Rostro-González, H., Barron-Zambrano, J., Torres-Huitzil, C. y Girau, B. Low-cost hardware implementations for discrete-time spiking neural networks. Proceedings of the Fifth French Conference on Computational Neuroscience: NeuroComp10, Lyon, Francia. (2010) pp. 29-34.

Rubio-Loyola, J. Marinos Charalambides, Issam Aib, Joan Serrat, Geoge Pavlou, Raouf Boutaba. Business-driven Management of Differentiated Services. Proceedings of the 12th IEEEJIFIP Network Operations and Management Symposium IEEE/IFIP NOMS 2010, Osaka, Japón. (2010) pp. 240-247.

Rubio-Loyola, J., Astorga, A., Serrat, J., Chai, W.K., Mamatas, L., Galis, A., Clayman, A., Cheniour, S., Lefevre, L., Mornard, O., Fischer, A., Paler, A y de Meer, H. Platforms and Software Systems for an Autonomic Internet. IEEE Global Communications Conference IEEE GLOBECOM 2010, Miami, FL, EUA. (2010).

Sales, E., Gómez, W., Lima, I., Lopes, A.T. y Pereira, W.C.A. Algoritmo de Limiariza~ao Automática para Segmenta~ao de Imagem Microtomográfica. XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica, CBEB 2010, Tiradentes, Minas Gerais, Brasil, (2010) pp. 1324-1327.

Torres-Jimenez, J., Avila-George, H., Rangel-Valdez, N. y MartÍnez-Peña, J. Optimization of Investment Options Using SQL. A. Kuri-Morales and G.R. Simari (Eds.)*:* IBERAMIA 2010, LNAI 6433, (2010) pp. 30–39.

Torres-Jimenez, J. y Rodriguez-Tello, E. Simulated Annealing for Constructing Binary Covering Arrays *of* Variable Strength, WCCI 201O, IEEE World Congress on Computational Intelligence, Barcelona, España. (2010) pp. 4102-4109.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Elizondo-Leal, J.C. y Ramírez-Torres. J.G. An Exact Euclidean Distance Transform for Universal Path Planning. Proceedings 16th Internacional Congress on Computer Science Research, Ciudad Madero, Tamaulipas, México, (2010) pp. 152-163.

Pech May, F., López Arévalo, I. y Sosa-Sosa, V. Modelado de Guías de Práctica Clínica mediante Extracción de Información. Proceedings del 70 Congreso Nacional y 50 Congreso Internacional de Informática y Sistemas. Villahermosa. Tabasco, México. (2010) pp. 162-170.

Ramírez-Torres, J.G. y Toscano-Pulido, G. Apolinar Ramírez-Saldívar, Arturo Hernández-Ramírez. A Closed-form Solution to the Inverse Kinematics Problem for 5-DOF Manipulator. Proceedings 10mo Simposium Iberoamericano de Computación e Informática, Ciudad Madero, Tamaulipas, México, (2010) pp. 211-222.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Colboum, C.J. y Torres-Jimenez, J. Heterogeneous Hash Families and Covering Arrays. In Error-Correcting Codes, Finite Geometries and Criptography Contemporary Mathematics, (2010) 523(1): pp. 3-15. ISBN 0-8218-4956-5L.

Parra-Gonzalez, E.F. y Ramírez-Torres, J.G. Object Path Planner for the Box Pushing Problem. Capítulo de libro "Multi-Robot Systems, Trends and Development", Ed. INTECH, (2010). ISBN: 978-953-307-425-2.

Pech-May, F., Lopez-Arevalo, I. y Sosa-Sosa, V. Modelado de Guias de Práctica Clinica mediante Extracción de Información. Libro: Avances en Informática y Sistemas Computacionales, Tomo V. Carlos A. Custodio I., Ericsson S. Correa R., Francisco D. Acosta E. y

José L. Gómez R. (Eds.). Libros electrónicos colección Hector García Molina. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2010) pp. 162-170. ISBN: 978-607-7557-71-5.

Rubio-Loyola, J. *et. al.* Manageability of Future Internet Virtual Networks from a Practical Viewpoinr. En G. Tselentis et al. (Eds.): Towards the Future Internet Emerging Trends from European Research. Publisher: IOS Press (2010) pp. 105-114. ISBN 978-1-60750-538-9 (print) ISBN 978-1-60750-539-6 (online)

Sosa-Sosa, V.J., López-Arévalo, I., Jasso-Luna, O. y Fraire-Huacuja, H. Distributed Implementation of an intelligent data classifier. Patricia Melin. Janusz Kacprzyk, and Witold Pedrycz (Eds.), *Soft Computing for Recognition Based on Biometrics Studies in Computational Intelligence*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2010) 312: pp. 73·82. ISBN 978-3-642-15110-1.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Ávila George, H., Torres Jiménez, J. y Hernández García, V. Verificación de Covering Arrays: Aplicando la Supercomputación y la Computación en la Grid. LAP Lambert Academic Publishing AG & Co. KG. Saarbrücken, Alemania, (2010). ISBN 978-3-8433-5142-3.

Productos de desarrollo

Reportes finales de un paquete de desarrollo tecnológico

Gómez Rodríguez M.A. Infraestructura de Software Para Proporcionar Soporte de Transferencia de Datos a Aplicaciones que Corren Sobre Teléfonos Celulares. Solicitado por la empresa Vision Systems de México S.A. de C.V. En el marco del convenio firmado entre la empresa y el Cinvestav el 1 de Octubre del 2009. Proyecto concluido en junio de 2010. Se anexa constancia de satisfacción por parte de la empresa, copia del convenio entre la empresa y Cinvestav, informe final del proyecto y la tesis del estudiante de maestría involucrado en el mismo,

Divulgación científica

ARTÍCULOS DE REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Díaz Pérez, A. El Cinvestav en el Parque Científico y Tecnológico de Tamaulipas (Tecnotam). *Revista Avance y Perspectiva*. Cinvestav. Octubre-Diciembre 2009. pp. 41-45. (El número apareció en 2010 y no fue reportado previamente)

Covarrubias-Flores, E., Torres-Jimenez, J., Rodriguez-Tello, E., Rangel-Valdez, N. and Regino Infante-Ventura. Construction of Binary Covering Arrays Using Simulated Annealing. *Revista TecnoINTELECTO* Instituto Tecnológico de Cd. Victoria (2010) 7(1): 57-68. Disponible en línea:
http://www.itvictoria.edu.mx/tecnointelecto/TecnoIntelecto%20Vol.7%20No.1-2010-FINAL.pdf

Estudiantes que obtuvieron el grado de maestro en ciencias en la especialidad de computación

Isidra Ocampo Guzmán
Enfoque basado en datos para el aprendizaje de ontologías. Director de tesis: Dr. Iván López Arévalo. Enero 11 de 2010.

Pedro Quiz Ramos
Maximización de renglones constantes para *Covering Arrays*. Director de tesis: Dr. José Torres Jiménez. Enero 25 de 2010.

Josue Emmanuel Bracho Ríos
Un algoritmo de Branch & Bound para construir pequeñas instancias de *Covering Arrays* binarios de fuerza variable. Director de tesis: Dr. José Torres Jiménez y Dr. Eduardo Arturo Rodríguez Tello. Enero 25 de 2010.

Mario Alberto Gomez Rodríguez
Middleware para almacenamiento externo para dispositivos inalámbricos con recursos limitados. Director de tesis: Víctor Jesús Sosa Sosa.

Fernando Pech May
Validador de Guías de Práctica Clínica en Pacientes. Director de tesis: Dr. Iván López Arévalo. Julio 16 de 2010.

Alberto Garcia Robledo
Diseño e implementación de una familia de circuitos para resolver el problema de plegamiento del RNA Director de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. Diciembre 17 de 2010.

Distinciones

Castellanos Sánchez Claudio
Secretario de la Sociedad Mexicana de Ciencias de la Computación, periodo 2010-2012.

Díaz Pérez Arturo
Premio Universitario 2009. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Por la Dirección de la Tesis de posgrado titulada: Servicios de seguridad para aplicaciones SMS. Área de Ingeniería y Tecnología. Enero de 2010.

García Hernández José Juan
Best paper award al artículo "Computerized Diagnosis of Breast Lesions of Ultrasonography". XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica, CBEB 2010, 21 al 25 de noviembre, Tiradentes, Minas Gerais, Brasil.

Jesús Sosa Sosa Víctor
Best paper award por el artículo: Mario A. Gómez- Rodríguez, Victor J. Sosa-Sosa. and Iván López-Arévalo. Adaptive File Transfer Middleware for Mobile Applications. *International Conference on Data Communication Networking* (DCNET 2010). pp. 45-52. Atenas. Grecia. Julio 2010.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS Y/O DE EVALUACIÓN

Díaz Pérez Arturo
Evaluador de la Convocatoria 2009 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad PNPC. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Marzo 23, 2010. Evaluador del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional PIFI 2010-2011. Coordinación de Universidades Politécnicas. 14 al 18 de junio de 2010. Evaluador del programa "Becas Para Posgrados En El Extranjero Conacyt-Tamaulipas 2010". Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología. 1 de octubre de 2010.

García Hernández José Juan y Ramírez Torres Gabriel
Miembros del comité evaluador del 12 Certamen Estatal de Creatividad e Innovación Tecnológica 20010, organizado por el Gobierno del Estado de Tamaulipas. 29 de octubre de 2010.

Rodríguez Tello Eduardo Arturo
Miembro del Comité Interinstitucional de Evaluación de becas para posgrados en el extranjero Conacyt-Tamaulipas en el área de ingeniería, 1 de octubre del 2010.

Sosa Sosa Víctor Jesús
Participación como evaluador de Conacyt para el Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea – México (FONCICyT). México, D.F. Junio de 2010.

Participación en el comité Interinstitucional de Evaluación de Becas para Posgrado en el Extranjero Conacyt-Tamaulipas, área de ingenierías. Cd Victoria, Tamaulipas, 25 de junio del 2010. Participación en el comité técnico para el 16th International Congress on Computer Science Research de la Academia Nacional de Ciencias Computacionales (ANaCC) del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNEST). Octubre 2010.

Proyectos financiados por agencias nacionales o internacionales de apoyo a la ciencia

Proyecto: Algoritmos para la canonización de covering arrays.
Investigador responsable: Dr. Eduardo Arturo Rodriguez Tello
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Cálculo de covering arrays.
Investigador responsable: Dr. José Torres Jiménez
Agencia de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Concepción biológicamente inspirada de sistemas de cómputo en un chip.
Investigador responsable: Dr. Cesar Torres Huitzil
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Conexionismo neuromimético y percepción visual.
Investigador responsable: Dr. Claudio Castellanos Sanchez
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Hacia la creación, despliegue y gestión automática de servicios de nueva generación.
Investigador responsable: Dr. Javier Rubio Loyola
Agencia de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas.

Proyecto: Hacia la creación, despliegue y gestión autonómica de servicios de nueva generación orientados a negocio: despliegue seguro de servicios de conectividad ethernet a gran escala.
Investigador responsable: Dr. Javier Rubio Loyola
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas.

Proyecto: Presentación de resultados en el congreso IEEE CEC 2010.
Investigador responsable: Dr. Gregorio Toscano Pulido
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas.

Proyecto: Servicio de transferencia de archivos para teléfonos celulares con conectividad limitada.
Investigador responsable: Dr. Victor Jesus Sosa Sosa
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas.

Proyecto: Sistema integral de gestión de expedientes digitalizados
Investigador responsable: Dr. Iván López Arevalo
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas.

Proyecto: Uso de técnicas híbridas para resolver problemas de optimización multiobjetivo.
Investigador responsable: Dr. Gregorio Toscano Pulido
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.
Investigador responsable: Dr. Gregorio Toscano Pulido
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica.

Proyecto: Validación de datos de pacientes en guías de práctica clínica.
Investigador responsable: Dr. Iván López Arévalo
Fuente de financiamiento: FOMIX Conacyt-Gbo. del Estado de Tamaulipas.

Proyectos y servicios solicitados por el sector industrial, el de servicios y otros sectores, desarrollados en el marco de un contrato (recursos propios)

Proyecto: Capacitación y entrenamiento de recursos humanos para el desarrollo de "Sistema de domótica y control de multimedia.
Investigador responsable: Dr. Gregorio Toscano Pulido
Empresa solicitante: Distribuidora Infovic, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico.

Proyecto: Desarrollo de infraestructura de software para proporcionar soporte de transferencia de datos a aplicaciones que corren sobre teléfonos celulares
Investigador responsable: Dr. Victor Jesús Sosa Sosa
Empresa solicitante: Vision Systems De México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico.

Proyecto: Servicios de Capacitación en Tecnologías de Información.
Investigador responsable: Dr. Arturo Díaz Pérez
Investigadores participantes: Dr. Claudio Castellanos Sánchez, 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 educativos y asesorías.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav Cd. Victoria
Laboratorio de Tecnologías de Información
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
direccion@tamps.cinvestav.mx
admin@tamps.cinvestav.mx
http://www.tamps.cinvestav.mx

Cinvestav