



Cinvestav

SIN FRONTERAS

2DA PARTE



Centro nacional de investigación No.1 en México*

*Laboratorio de Cibermetría, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España

Ha graduado más de **15 mil** Maestros y Doctores en Ciencia

Creado por el gobierno federal en 1961 por decreto presidencial como institución pública descentralizada con personalidad jurídica y patrimonio propios, dependiente de la SEP

Misión

Desarrollar investigación de frontera básica y aplicada y formar recursos humanos de alto nivel científico y tecnológico

Estudiantes Graduados

511

Maestros **300**
Doctores **211**

614

Investigadores de tiempo completo

92%

Investigadores miembros del SNI

100%

Programas en el PNPC del Conacyt

2,979

Estudiantes registrados en 66 programas académicos

213

Estudiantes externos en estancias académicas o prácticas científicas

1,577

Publicaciones en revistas internacionales

*De enero a noviembre



Presencia en la República Mexicana

12 Unidades en 10 entidades



Presentación

El Cinvestav ha contribuido a la construcción de una comunidad científica sólida, con más de 15 mil graduados de nuestros diferentes programas de maestría y doctorado, donde se realizan proyectos de investigación con reconocimiento internacional, la mayoría con centros nacionales e internacionales de investigación y en universidades públicas y privadas en varios países, con quienes se tienen casi 300 convenios de cooperación internacional.

Un número significativo de nuestros graduados laboran en instituciones de prestigio mundial, en países como Alemania, Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Dinamarca, Estados Unidos, España, Francia, Países Bajos, Reino Unido o Suecia, por mencionar algunos. Asimismo, en importantes empresas trasnacionales del sector privado o en puestos públicos de gran trascendencia.

Nuestros investigadores han recibido distinciones nacionales e internacionales y sus trabajos son frecuentemente citados. Entre ellos figuran la secuenciación de los genomas de maíz y aguacate en la Unidad de Genómica Avanzada, la participación de investigadores del Departamento de Física en el descubrimiento del bosón de Higgs en el Centro Europeo de Investigación Nuclear, y la descripción del papel del colesterol en la propagación del virus del Zika por investigadores del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. Actualmente han tenido una participación muy activa en el desarrollo de diversas estrategias y dispositivos que ayuden a combatir la pandemia de covid-19.

Nuestros grupos de investigación también han logrado desarrollar conocimiento aplicado que los vincula al sector industrial a través de asociaciones con IBM, Hewlett-Packard, Continental e Intel, entre otros. El uso de cultivos de piel humana para el tratamiento de quemaduras graves desarrollado en el Departamento de Biología Celular fue licenciado a la empresa Bioskinko. Colaboraciones de este tipo han sido fundamentales para el establecimiento de centros de desarrollo de investigación y tecnología, como el Centro Intel, en Jalisco.

El Cinvestav cuenta con estudiantes procedentes de 49 países y alrededor de 15 por ciento de los investigadores en nuestros grupos académicos provienen de 30 países. En el Cinvestav estamos convencidos de que el progreso en la ciencia sólo es posible a través de la cooperación abierta, como lo refleja el hecho de que 80% de nuestras publicaciones se realizan en colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales.

José Mustre
Director General



Mónica Isela Acuautla Meneses

En busca de nuevos materiales

2

Aunque reconoce su dificultad para hablar en el mismo idioma con el encargado de la tienda del barrio donde actualmente reside, al llegar al laboratorio e intercambiar conceptos con sus colegas, Mónica Isela Acuautla Meneses se comunica con la soltura y confianza que le da toda la preparación recibida durante sus estudios.

Actualmente, la graduada del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav forma parte de la Universidad de Groninga, en Países Bajos, reconocida como una de las instituciones educativas más incluyentes en Europa, al contar con estudiantes extranjeros que superan el 50 por ciento de su comunidad. Esa situación se replica con sus profesores e investigadores, muchos de ellos de países externos a la Unión Europea.

Además de lo anterior, esa institución holandesa es conocida por contar con grupos académicos muy importantes en el tema de ingeniería y materiales, del cual forma parte la investigadora mexicana.

Con apenas 35 años de edad, de los cuales los últimos cuatro los ha pasado en Países Bajos, Mónica Isela cuenta con una carrera de investigadora para muchos vertiginosa, pues apenas una década atrás planeaba realizar su maestría en el Cinvestav dentro del grupo de Ernesto Suaste Gómez, para trabajar con materiales piezoeléctricos (que transforman la energía mecánica en energía eléctrica y viceversa); ahora es parte del Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de Groninga, investigando nuevos materiales piezoeléctricos con diversas aplicaciones en ingeniería.

PERFIL

EGRESADA:
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA-SECCIÓN DE BIOELECTRONICA

FECHA:
2010

UBICACIÓN:
UNIVERSIDAD DE GRONINGA - PAÍSES BAJOS

“Al estudiar ingeniería en Mecatrónica en el Instituto Politécnico Nacional trabajaba con sensores y actuadores, pero quería saber cómo funcionaban estos dispositivos. Eso fue lo que me interesó del grupo del doctor (Ernesto) Suaste para realizar mi maestría, donde mi trabajo de investigación se centró en materiales piezoeléctricos, que pueden emplearse como sensores y actuadores. Me enamoré de esa investigación y me convencí de continuar mis estudios en el área”.

El trabajo de investigación durante su maestría en Cinvestav se basó en la elaboración de materiales cerámicos porosos y estudios



de permeabilidad; principalmente a partir de una mezcla de titanato de bario expuesto a diferentes corrientes eléctricas para controlar el tamaño del poro a partir de la piezoelectricidad. Ese proyecto se realizó con la intención de generar materiales con aplicaciones biomédicas.

Al concluir su maestría, se le presentó la oportunidad de realizar un doctorado en la Universidad de Aix-Marsella, en Francia, en el área de electrónica flexible, hasta entonces, poco conocida en México.

Durante sus estudios trabajó con sensores de gas en sustratos flexibles con micro y nanoelectrónica, lo que le dio nuevas habilidades en el tema de materiales. Posteriormente realizó un posdoctorado en Holanda, donde obtuvo un puesto como profesora-investigadora en la Universidad de Groninga.

A pesar de que hasta ahora sólo ha vuelto a transitar por los pasillos del Cinvestav como visitante, para Mónica Isela su paso por esta institución ha sido de gran utilidad en su actividad profesional, al darse cuenta de que la preparación y experiencia obtenida en el Centro le han permitido enfrentar

los retos científicos en Europa, y sobre todo al trabajar en una institución donde convive con investigadores prácticamente de todo el mundo.

“Como egresados con estudios y experiencia en el extranjero, comprobamos que el Centro nos ha dado todas las herramientas necesarias para sobresalir en otros grupos de trabajo internacionales. Eso pasa tanto en el plano personal como en el científico: aprendemos a buscar soluciones a problemas que nos enfrentamos cada día, sin importar si un equipo falla o si no se tienen ciertos elementos, nosotros nos adaptamos a fin de nunca detener la investigación. Ese es un factor común en el Cinvestav, aunque, claro, uno debe de esforzarse y poner de su parte para trascender”.

Además, su vínculo con el Cinvestav y México continuó después de obtener su grado de maestría en ciencias, ya que actualmente apoya la colaboración e incorporación a su grupo de trabajo en la Universidad de Groninga de estudiantes o posdoctorantes mexicanos. De hecho, actualmente trabaja con un egresado del Cinvestav a quien conoció durante una conferencia internacional y decidió apoyar.

“Los investigadores mexicanos en el extranjero no nos desconectamos de nuestro país, sabemos de todos los retos involucrados tras apartarnos de nuestras familias, amigos y lugares de procedencia, a veces tenemos miedo de intentarlo por pensar que no seremos capaces, pero cuando tienes una buena preparación e iniciativa, te das cuenta que tenemos herramientas para hacerlo de buena forma.

En nuestros lugares de trabajo impulsamos colaboraciones, siempre buscamos las posibilidades de regresar, pero en ocasiones las oportunidades están en otro lado, y desde la posición en donde uno está puede hacer muchas cosas para apoyar al talento mexicano”.



Paulo César Lozano Tovar

Ideas que llegan al espacio

Todo empezó en 1993, cuando estudiaba su licenciatura en el Tecnológico de Monterrey y organizó un congreso en el que figuraban dos reconocidos físicos del Cinvestav: Jerzy Plebański e Isaac Hernández. El encuentro fue importante para su carrera, porque le abrió los ojos hacia la investigación científica y lo motivó a pensar en una maestría.

Al buscar un posgrado de calidad encontró que los programas académicos con cátedras científicas de excelencia del Cinvestav eran su mejor opción, por la calidad de su nivel académico y porque le permitía interactuar con muchos de sus profesores.

“En aquel entonces las opciones de posgrado en Física las ofrecía el Cinvestav, la UNAM o instituciones extranjeras”, recuerda Paulo César Lozano Tovar, profesor asociado de Astronáutica y Aeronáutica de la Dirección del Laboratorio de Propulsión Espacial del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés).

Durante su estancia en el Cinvestav, Paulo César participó en diversos proyectos de investigación en áreas como física de altas energías, donde analizó la eficacia de detectores de partículas; celdas solares, para buscar mejoras en su producción con nuevos materiales e hizo su tesis en el tema de estado sólido con una propuesta de optimizar la hidratación de la tortilla.

Su maestría también le ofreció un elemento internacional y fue clave durante su formación profesional posterior, al permitirle una intensa exposición a las diferentes formas de hacer ciencia en lugares hasta entonces desconocidos para él.



PERFIL

EGRESADO:
DEPARTAMENTO
DE FÍSICA

FECHA:
1996

UBICACIÓN:
INSTITUTO
TECNOLÓGICO DE
MASSACHUSETTS,
ESTADOS UNIDOS

en el caso de los satélites no se pueden sostener de nada para moverse, necesitan un sistema de propulsión y eso limita su vida útil. Cuando se les acaba el combustible a esos dispositivos significa que son inservibles.

“Ahora hay un auge de satélites pequeños, pero hasta la fecha no existe un sistema de propulsión eficiente y de poco volumen para incorporarlo a ellos, por eso he tratado de desarrollar propuestas en aras de resolver el problema, y hemos sido exitosos”.

En el MIT, Paulo César continúa con el legado cultivado por otros científicos mexicanos de fomentar la colaboración con investigadores de su país, a fin de fortalecer el avance de la ciencia, por ello es responsable del programa MIT-México. Aunque no descarta regresar para abrir nuevas líneas de investigación e industrias, por el momento considera que su trabajo le permite hacer aportaciones importantes a la ciencia y tecnología espacial, al tiempo de generar oportunidades en beneficio de México.

El científico mantiene contacto regular con investigadores mexicanos, en particular con los del Cinvestav; esto permitió que en 2016 se probara en el MIT el primer motor de plasma hecho en México. También, ha podido colocar a estudiantes del MIT en el país para hacer investigación y ha llevado a científicos mexicanos a su institución con el objetivo de entrenarlos. “Fomento eso y me gusta asumir el papel de catalizador en estas relaciones”.

Apasionado de la divulgación científica ofrece conferencias técnicas en diversas instituciones educativas mexicanas y ha participado en iniciativas como la Ciudad de las Ideas o la Aldea Digital, entre otras, con el objetivo de motivar a jóvenes y niños a estudiar ciencia o tecnología, buscando terminar con la estigmatización de que es algo difícil o no vale la pena, porque es esencial para el país.

Piensa que los científicos deben ser capaces de contar una historia, porque muchas veces plantean su programa académico de forma muy abstracta y la población no se puede sintonizar con ellos. No los entienden y como resultado de no saber comunicar de manera efectiva su trabajo no les dan fondos.

A Paulo César Lozano Tovar le sorprende la sed de exploración que tiene el ser humano. “Si vamos a descubrir cosas nuevas, las vamos a encontrar en los lugares formidables del espacio y en el sistema solar que empezamos a investigar, por eso mandamos sondas. Parte de mi trabajo es poder dar a los satélites motores con la capacidad de explorar estos lugares distantes de manera económica”.

“Fue algo muy importante porque me abrió nuevas perspectivas y oportunidades, por ejemplo, pude trabajar en Fermilab (Laboratorio Nacional Fermi), en Estados Unidos, lo que fue esencial hacia mi futuro”.

Al terminar el posgrado, Paulo César decidió hacer una nueva maestría en aeronáutica y astronáutica, así como un doctorado en propulsión espacial en el MIT, línea de investigación en la que actualmente trabaja. En su trabajo científico desarrolla sistemas de propulsión para satélites pequeños, con el propósito de ahorrar recursos e involucrar a más agencias, países y personas en la investigación espacial; la propulsión se aplica en satélites o naves espaciales cuando ya están fuera de la Tierra.

Desde el inicio de la carrera espacial, la propulsión es un área de investigación esencial, ya que

Adela Leonor Rendón Ramírez

Química en vida y muerte

6

Su padre, Ramón Rendón Platas, fue un reconocido médico en Xalapa, Veracruz; su abuelo, el ingeniero Luis Gerardo Rendón, es considerado un xalapeño ilustre, tanto que uno de los principales mercados del municipio lleva su nombre, por ello Adela Leonor Rendón Ramírez, fundadora y coordinadora en jefe del Diplomado en Perito Químico Forense, dentro de la Sociedad Mexicana Forense, trae la pasión por el estudio en la sangre.

Tenía 16 años cuando el profesor de bachillerato Gabriel Alejo, amigo de su padre, le despertó interés por la bioquímica, o como él decía: la química de la vida. “Entender el porqué de la vida desde el punto de vista químico y de muchas cosas que suceden en el organismo humano me parecía fascinante”, menciona Adela.

Terminó el bachillerato e ingresó a la Universidad Veracruzana (UV) y gracias a un destacado aprovechamiento escolar, al año se le presentó la oportunidad de solicitar una beca otorgada por el Instituto Cultural México-URSS, para ir a ese país, que entonces tenía un alto nivel académico en el área química. Tres años más tarde, durante la Perestroika, a ella y a otros estudiantes extranjeros les ofrecieron repatriarlos o pagar ellos mismos el monto de la beca, lo cual no pudo hacer Adela, por lo que regresó a Xalapa y continuó su carrera en la Facultad de Ciencias Químicas en la UV.

Entre las amistades hechas durante su estancia en la URSS, había un físico mexicano que le recomendó seguir un posgrado en una de las mejores instituciones del país: el Cinvestav.

De esa manera, Adela retomó su verdadera pasión: la bioquímica. Descubrió que el Cinvestav contaba con científicos referentes en esa área, como Jorge Cerbón Solórzano y Marta Susana Fernández Pacheco, ambos miembros Nivel 3 del Sistema Nacional de Investigadores, un grupo muy reducido en ese entonces.

Las interesantes líneas de investigación y la opción de solicitar una beca a través de Conacyt hicieron que se decidiera, y a los 27 años inició su maestría bajo la dirección del investigador Víctor Calderón Salinas, con el tema Defectos de la vitamina E en ratas intoxicadas con plomo. “Observábamos cómo se comportaba el metal en los diferentes mecanismos bioquímicos del organismo. Este trabajo nos dio buenas publicaciones nacionales e internacionales”.

En el doctorado continuó su misma línea de investigación en el Departamento de Bioquímica. “Evaluamos una población de trabajadores mexicanos dedicados al reciclaje de acumuladores sin ninguna medida de seguridad, por lo que estaban altamente expuestos y contaminados por plomo. Realizamos un convenio confidencial con la compañía a cambio de que nos dejaran acceder a las instalaciones y evaluar a los empleados. Durante un año un grupo multidisciplinario compuesto por médicos, sicólogos y toxicólogos evaluamos los efectos toxicológicos, ambientales, psicológicos y la exposición media del contaminante.

“Los resultados fueron que efectivamente las personas estaban expuestas a plomo ocupacionalmente en concentraciones muy elevadas. Por la naturaleza del trabajo no se podían disminuir los niveles de plomo, ni alejar a las personas de la exposición, pero al conocer cuál era el daño a nivel oxidativo y los mecanismos involucrados, como radicales libres o enzimas dañadas, propusimos un tratamiento con antioxidantes como vitamina E y C para disminuir el daño, lo cual ocurrió”.

En 2001 se publicó este estudio, aunque no estaban muy claros ni definidos los mecanismos por los que el plomo puede dañar el organismo, pero este trabajo sentó precedentes y generó mayores investigaciones respecto al tema.

Esta investigación también obtuvo premios nacionales e internacionales. Logró el primer lugar en el área de química clínica en el Congreso Nacional de Química Clínica, organizado por la Sociedad de Bioquímica Clínica.

Para la graduada del Cinvestav, la formación obtenida durante sus estudios de posgrado fue excelente y enriquecedora a nivel académico. “Mucho de lo que soy y sé ahora

PERFIL

EGRESADA:
**DEPARTAMENTO
DE BIOQUÍMICA**

FECHA:
2005

UBICACIÓN:
**UNIVERSIDAD
DEL PAÍS
VASCO-ESPAÑA**

es gracias al aprendizaje en la maestría, ya que el doctorado es otra experiencia, pues ya es adquirir responsabilidades y desarrollar aptitudes”.

Posteriormente Adela Rendón realizó una estancia posdoctoral en Bilbao, España, con el investigador Félix Goñi Urcelay, una eminencia en biofísica de membranas en la Universidad del País Vasco. “Trabajé con él como posdoctorante y luego como profesora adjunta. Fueron ocho años juntos de una labor intensa”.

Incluso publicó un artículo acerca del consumo de alcohol en jóvenes y el daño que podría inducir en el ADN, el cual fue ampliamente difundido por los medios de comunicación en plataformas internacionales. Un gran orgullo para esta investigadora mexicana.

Como egresada de instituciones públicas, la científica mexicana se siente comprometida con el país. “México tiene muchos problemas sociales y es momento de regresar parte

de lo que me dio para mi desarrollo académico, siento que ayudar en la formación de gente profesional en un área sustantiva y de actualidad como la forense es lo indicado”.

Desde España, Adela coordina el Diplomado en Perito Químico Forense creado por ella misma hace poco más de dos años. Es un diplomado multidisciplinario para las personas graduadas de la licenciatura en química o en el área de ciencias de la salud y desean ingresar al ámbito forense. Es una modalidad *online*, así que los profesores pueden estar en cualquier parte del mundo.

La investigadora aún mantiene el contacto con sus maestros y compañeros del Cinvestav. Incluso han publicado artículos en conjunto, uno de ellos fue el de la generación de radicales libres en el alcoholismo, en 2016, retomando conceptos que estudió en el doctorado, pero ahora enfocados a problemas de salud pública.



16 DEC 1968
DEPARTED
HONG KONG

Jorge García Cruz

A la conquista de Oriente Próximo

8 Los territorios que estuvieron a su cargo de 2014 a 2016 se extendían desde Tijuana, al norte de México, hasta la Patagonia en el cono sur del continente americano, donde lideró el mercado de bebidas para una de las empresas de alimentos más grandes del mundo. Ahora tiene el reto de “conquistar” 13 países de Oriente Próximo, entre los que destacan Turquía, Irán, Iraq, Catar y los Emiratos Árabes Unidos, donde ahora ha establecido su residencia, específicamente en Dubái.

No se trata de un Alejandro Magno moderno, pero al igual que el mítico conquistador de Macedonia quien tuvo una formación de excelencia, Jorge García Cruz está vinculado con una de las instituciones de investigación más prestigiadas de Latinoamérica: el Cinvestav.

Jorge actualmente se desempeña como Gerente Operacional de Bebidas en la Unidad Profesional de Nestlé en Oriente Próximo, con sede en el Emirato de Dubái, donde se encarga de toda la planeación de compra, investigación y desarrollo, mantenimiento y destrucción de las máquinas expendedoras de cafés, té y bebidas frías en puntos de venta de aquellos países.

Si bien su carrera profesional se ha orientado a los temas gerenciales en una de las compañías más importantes a nivel mundial, el egresado del Cinvestav reconoce que su formación científica ha sido un excelente cimiento para sus actuales proyectos, al emplear el discernimiento y el rigor aprendido durante los años en que estuvo inmerso en sus estudios de posgrado en el Laboratorio de Virología del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.

Jorge es ingeniero bioquímico por el Tecnológico de Monterrey, campus Guaymas, especializado en el área de administración de recursos acuáticos. En 1994, encontró en el estudio de una maestría en ciencias una alternativa productiva para hacer frente al alto nivel de desempleo que privaba en la época.

En aquel entonces le apasionaba el tema de la acuicultura de camarón, y en esas fechas había una seria afectación del crustáceo por un virus que merma la producción.

“En ese momento, una de las pocas instituciones que investigaba al respecto era el Cinvestav, el cual además resultó un lugar extraordinario de trabajo científico con especialistas de muy alto nivel. Así, ingresé al laboratorio de Rosa María del Ángel, quien en el aquel momento era la investigadora con más experiencia en el tema de virus en el país”.

El trabajo realizado durante su maestría se basó en el virus de la poliomielitis, en que su co-tutora fue la actual coordinadora académica del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular, Ana Lorena Gutiérrez Escolano.

“Mi paso por el Cinvestav cumplió por completo con mis expectativas, y eso lo he valorado toda mi vida. Me pareció fascinante emplear técnicas que en aquel momento fueran tan avanzadas, y a pesar de eso era difícil obtener pruebas científicas contundentes; esa rigurosa formación me ha servido mucho.

Algo que no voy a olvidar es el rigor científico manejado en el Cinvestav, el cual implica algunas veces destornar posiciones

PERFIL

EGRESADO:

DEPARTAMENTO
DE INFECTÓMICA
Y PATOGÉNESIS
MOLECULAR

FECHA:

1999

UBICACIÓN:

UNIDAD PROFESIONAL
DE NESTLÉ
EMIRATOS ÁRABES
UNIDOS

jerárquicas. Recuerdo discusiones de la investigación, donde los más jóvenes tenían plena y absoluta libertad para cuestionar, y eso ayuda a la formación crítica”.

Su capacidad de ponderar el sentido analítico desarrollado durante la maestría le ayudó a obtener su primer puesto gerencial en producción para la empresa mexicana Jumex, donde se encargó durante dos años y medio del control de calidad en el envasado aséptico de las bebidas elaboradas por la compañía en la planta de Ecatepec, Estado de México.

Esa experiencia lo llevó a Nestlé de México, donde por poco más de tres años se encargó del ciclo de vida de más de 17 mil activos de negocios de bebidas en puntos de venta en el territorio nacional. Lo que eventualmente le permitió hacerse cargo de la unidad de negocios de toda América Latina durante dos años, incluidas alrededor de 10 marcas de la firma.

Los buenos resultados obtenidos durante su gestión hicieron que la empresa suiza le asignara un nuevo mercado donde requerían una expansión fructífera. Fue así que desde septiembre de 2016 se desempeña como Gerente Operacional de Bebidas en la Unidad Profesional de Nestlé en Oriente Próximo, donde maneja el ciclo de vida de las máquinas despachadoras de bebidas en 13 países de la región.

En Dubái, donde actualmente dirige las operaciones de bebidas de Nestlé, Jorge pasa sus ratos libres leyendo a Haruki Murakami o pintando con acuarela y óleo, pero hay dos cosas que tiene muy presentes en México: la más importante, su familia. La segunda fue el aprendizaje obtenido de su relación académica con Lorena Gutiérrez Escolano y Rosa María del Ángel, de quienes dice que además de ser grandes investigadoras, tienen la virtud de sacar lo mejor de cada persona.



Rogelio Lozano Leal

Investigación de altos vuelos

Desde los 14 años, Rogelio Lozano Leal tomaba cursos por correspondencia de electricidad, metrología y electrónica. Tenía un gusto particular por todo lo que se refería a circuitos electrónicos. Su mayor diversión consistía en armar y desmontar una alarma o un radio de transistores. Actualmente es director de Investigación en el Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia (CNRS, por sus siglas en francés).

Luego de estudiar la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones en el Instituto Politécnico Nacional, decidió continuar su vida académica en el Cinvestav, institución con la que ya había tenido acercamiento antes de culminar su ingeniería, al realizar el servicio social y sus prácticas profesionales.

Trabajó en el laboratorio de los investigadores Hugo Aréchiga Urtuzuástegui y Pablo Rudomin Zevnovaty, adscritos al Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, midiendo los impulsos de unos acociles: “Yo no veía la parte de biología, sino me enfocaba en los transistores y circuitos que permitían la medición de señales de baja potencia”.

Este apasionado de la electrónica y los circuitos también colaboró en el laboratorio de Joaquín Remolina López, fundador de la Sección de Bioelectrónica del Cinvestav, quien estaba dedicado a hacer la unidad de cuidados intensivos para una institución de salud del país. “Su política era tratar de hacer todo en México. Elaborábamos desde los contactos hasta las tarjetas de circuitos; fue una experiencia y un

PERFIL

EGRESADO:

DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA - CONTROL
AUTOMÁTICO

FECHA:

1977

UBICACIÓN:

CENTRO NACIONAL
PARA LA
INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA - FRANCIA

aprendizaje muy grande”. Lozano Leal todavía recuerda el enorme laboratorio donde el profesor diseñaba y desarrollaba desde los tubos de rayos catódicos hasta los monitores de televisión, cuestión que en aquel tiempo era todo un reto en electrónica.

“Cuando iba con él aprendía algo diferente, era como un ‘Ciro Peraloca’ (el personaje de Disney). El profesor Remolina tenía la inquietud de construir circuitos integrados, aunque en aquel tiempo se decía que México no estaba capacitado para hacer esa tecnología; sin embargo, él hizo en un salón un circuito a escala y luego lo generó en miniatura. Puede sonar polémico, pero él llegó a decir que construyó en el Cinvestav los primeros circuitos integrados del país y es un orgullo haber formado parte de esa historia”.

Para él realizar el posgrado en el Departamento de Ingeniería Eléctrica en el área de Control Automático le ayudó a expandir sus horizontes, primero porque “había mucha libertad de creación, pero al mismo tiempo eso nos generaba mayores responsabilidades. Al estar en el Centro tuve acceso a las primeras computadoras digitales en México, llegadas a mediados de la década de los 70, llamadas PDP-12, que estaban en el laboratorio de Pablo Rudomin”.

La cooperación y el intercambio internacional que siempre han caracterizado al Cinvestav, le ayudaron a entrar en contacto con profesores de origen francés durante su maestría y dejaron la inquietud por conocer aquel país, lo que más adelante lo llevaría a su destino profesional y académico.

Estudió su doctorado en Control Adaptable en el Instituto Politécnico de Grenoble, Francia. Después realizó dos estancias: una en 1984 en la Universidad de Newcastle, cerca de Sidney, Australia, junto a Graham Goodwin, uno de los investigadores más reconocidos en el campo del control adaptable; y en 1987 estuvo en el NASA-LaRC (Langley Research Center), colaborando en su área de *expertise*.

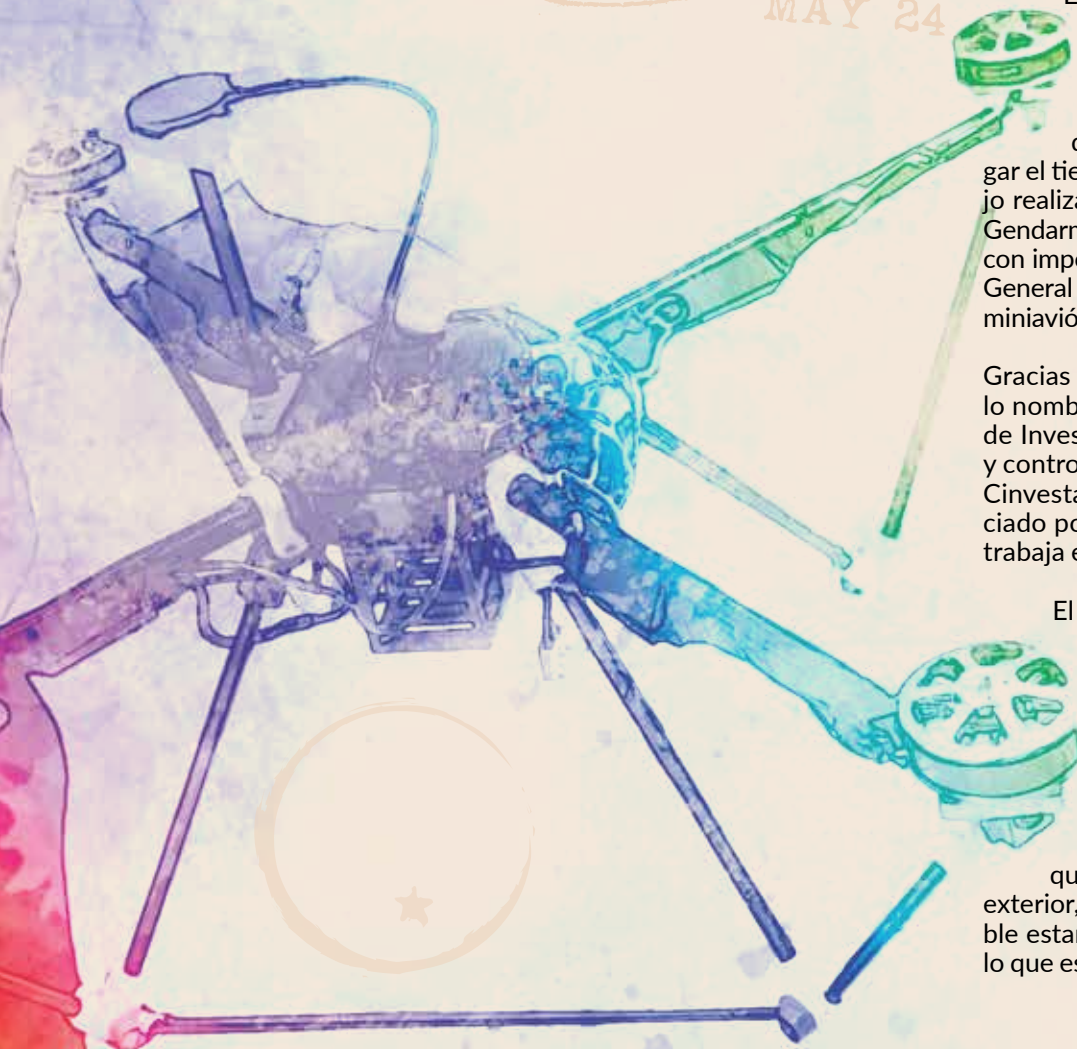
En 1990 ingresó al CNRS, donde alcanzó el grado máximo como investigador tras 13 años de haber pasado por la dirección del Laboratorio Heudiasyc, de realizar diversas publicaciones y conducir varios proyectos, como el de alargar el tiempo de vuelo de un cuadrirrotor, trabajo realizado con el Grupo de Intervención de la Gendarmería Nacional de Francia, o de colaborar con importantes instituciones como la Dirección General del Armamento (DGA), que requerían un miniavión capaz de despegar verticalmente.

Gracias a su experiencia y capacidad, el CNRS lo nombró director de la primera Unidad Mixta de Investigación (UMI) de México en cómputo y control automático, la cual fue instalada en el Cinvestav en 2008. Este laboratorio es auspiciado por el gobierno francés y es el único que trabaja en dichos temas.

El desarrollo de drones, aviones, exoesqueletos, minisubmarinos y la creación en años recientes de su propia maestría y doctorado llamado SANAS (Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina) es para la UMI, dirigida por Rogelio Lozano, uno de sus mayores logros. “Necesitamos desarrollar nuestra propia tecnología, porque si seguimos esperando a que venga del exterior, no sólo será más cara, sino será imposible estar preparados sin tener conocimiento de lo que es realmente óptimo”.



MAY 24



Cristian Pablo Pennisi

Una pasión por las células

Cruz Azul, Aalborg Futbol Club y el Independiente de Avellaneda tienen algo en común. Si bien son equipos de fútbol profesional, para Cristian Pablo Pennisi son los nombres de sus clubes favoritos, quien como muchos argentinos, es un apasionado de este deporte.

Originario de la ciudad de La Plata, Pablo Pennisi es investigador dedicado a estudiar células madre e ingeniería de tejidos en la Universidad de Aalborg, Dinamarca, donde reside desde 2004.

Siempre sonriente y cortés, el graduado de la maestría en Ingeniería Eléctrica del Cinvestav, dice estar agradecido con la enseñanza y experiencia obtenida por esta institución, al asegurar que haber estudiado en este Centro le abrió las puertas para seguir su preparación académica.

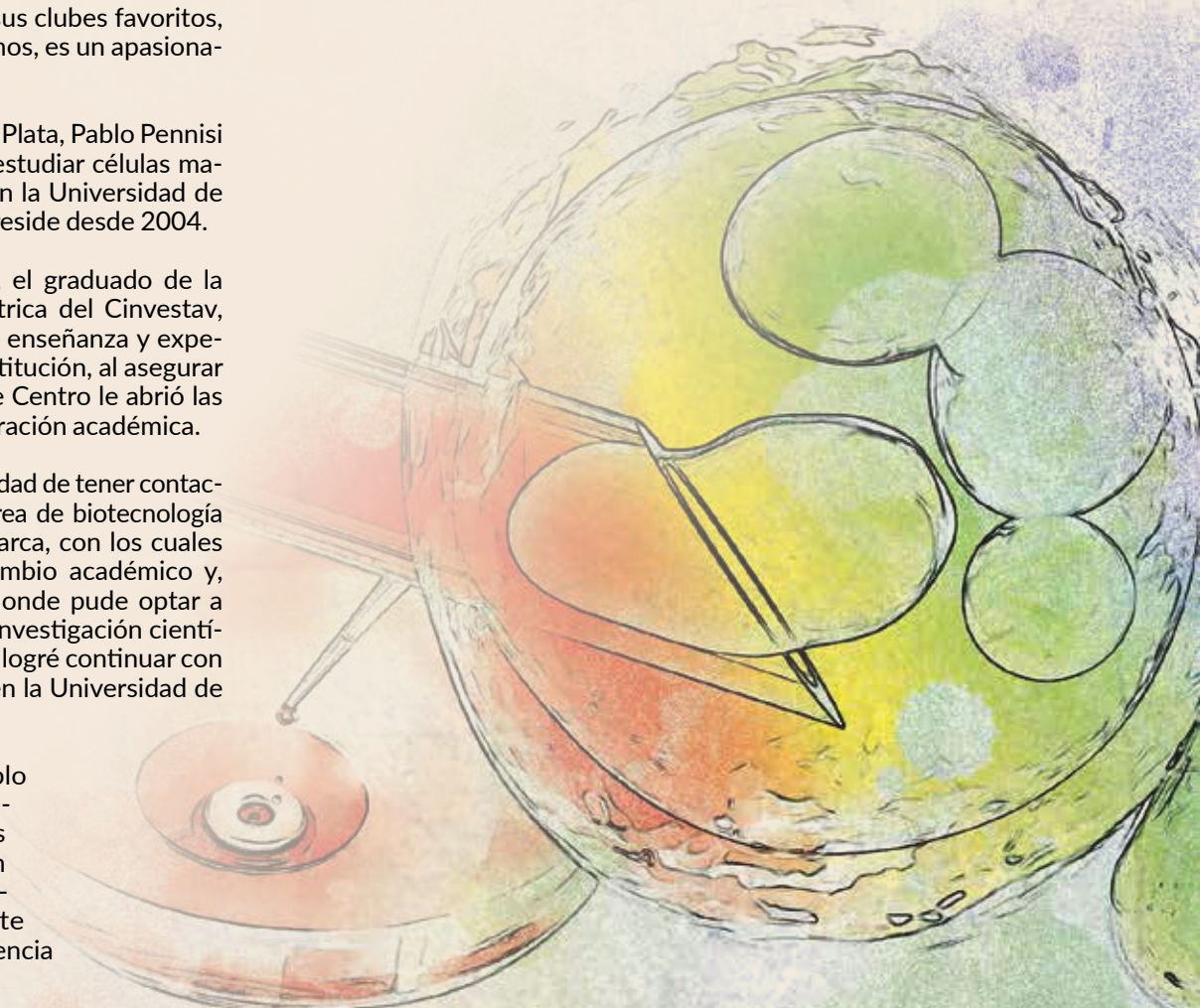
“Cinvestav me dio la oportunidad de tener contacto con varios grupos en el área de biotecnología de Francia, España y Dinamarca, con los cuales tuve un importante intercambio académico y, sobre todo, fueron países donde pude optar a varias becas. Es gracias a la investigación científica realizada en México que logré continuar con mis estudios de doctorado en la Universidad de Aalborg, Dinamarca”.

La tesis de maestría de Pablo Pennisi versó sobre el desarrollo de un sistema de fibras ópticas para la estimulación de células musculares. El investigador asegura que este conocimiento, más la experiencia

lograda en el Centro en materia de bioelectrónica del músculo y del nervio, fueron las razones por las que lo consideraron en España y Dinamarca.

Actualmente Pablo se dedica a la manipulación de las células madre para conseguir terapias de regeneración muscular, usando estímulos mecánicos, eléctricos o de diferentes biomateriales. “Hay muchas enfermedades donde el músculo se daña y no tiene la capacidad de recuperarse por sí mismo; yo me dedico a hacer estudios *in vitro* para analizar las distintas señales que le podemos cambiar a las células y que influyan en una forma más rápida o avanzada en su regeneración”.

Pablo cuenta que estuvo en una secundaria con doble turno, “era muy aplicado porque la idea era formar profesionales técnicos para la industria,



como en electrónica o ingeniería eléctrica. Pero fue cuando decidí estudiar una carrera universitaria que descubrí la ingeniería biomédica. Entonces, en 1991 viajé a la ciudad de Paraná, único lugar donde se podía estudiar esa carrera en Argentina.

Al terminar su carrera en la Universidad Nacional de Entre Ríos, surgió la posibilidad de estudiar una maestría en México. "Había una oferta de dos becas, una en la Universidad Autónoma Metropolitana y otra en el Cinvestav. Me resultó interesante la segunda opción porque justamente mi supervisor de tesis, Leonardo Nicolassi, era egresado del doctorado del Centro en los años 70 y me habló de las bondades y de lo avanzada que era la institución. Fue así como empecé mi aventura en México.

PERFIL

EGRESADO:

DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA, SECCIÓN
DE BIOELECTRÓNICA

FECHA:

2002

UBICACIÓN:

UNIVERSIDAD DE
AALBORG-DINAMARCA



Extrañaba mi país, pero fui muy bien recibido y no me costó adaptarme, tenía compañeros muy dispuestos a ayudar. Me extrañaba ver con qué ligereza me invitaban al casamiento de algún familiar o a un bautizo. Normalmente esas invitaciones en mi país se hacen cuando uno tiene una relación de amistad de muchos años”.

En este viaje, Pablo Pennisi hace especial mención de los dos personajes que fueron clave en su preparación académica en Cinvestav, su director de tesis Lorenzo Leija y su supervisor Roberto Muñoz Guerrero. Durante su estancia en México, después de terminar su maestría fue profesor en los institutos Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y en el Politécnico Nacional.

Cristian ya no juega futbol, pero no deja de ser espectador de este deporte, ahora dedica su tiempo a investigar células madre e ingenierías de tejidos. Aunque no es un área donde se especializó en el Cinvestav siempre menciona con ahínco que fue un trampolín para su preparación profesional.

“Digamos que me desvié un poco del trabajo realizado en el Cinvestav por una cuestión de oportunidades y de interés personal, pero recuerdo que en el Centro teníamos una materia llamada algo así como tecnologías avanzadas y me tocó hacer una presentación sobre ingeniería de tejidos, casualmente ahora me dedico a eso”.



Cinvestav

SIN FRONTERAS VOL. 3

ORIGEN: Mexico

DESTINO: Todo el Mundo

DESDE: 1991
EL CINVESTAV HA FIRMADO:
285 CONVENIOS
DE COOPERACION INTERNACIONAL

CON: 38 PAISES

CINVESTAV.MX

Cinvestav

SOUTH ATLANTIC OCEAN