

SELECCIÓN  
*Faceta*  
POLITÉCNICA

NÚMERO 68 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014 AÑO VI VOL. 6



DESARROLLAN EN IPN NUEVO FÁRMACO CONTRA  
**LA ENFERMEDAD DE  
PARKINSON**

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



"La Técnica al Servicio de la Patria"



50  
CACHIPORRA  
SEPTIEMBRE 2014

ESIME Y UPIITA

# ¡GANARON

ROBOCORE  
WINTER  
CHALLENGE  
2014

# BRAZIL

magu14

# TODO!

## IMPARABLES EN ROBÓTICA

EN SAO PAULO,  
BRASIL, LOS JÓVENES  
DEL IPN ARRASARON  
CON TODOS LOS  
PRIMEROS LUGARES DEL  
CERTAMEN EN  
BRASIL 2014

ES CIERTO  
QUE CON ESTOS  
RESULTADOS  
REFRENDAN SUS  
TRIUNFOS EN  
VIENA, RUMANÍA  
Y BUCAREST...

## NOS ROBAMOS EL ROBOCORE

DESDE  
HACE RATO  
LOS ALUMNOS DE  
ESIME Y UPIITA HAN  
PROBADO SER BIEN  
APLICADOS EN DISEÑO,  
ARMADO Y COMBATE  
DE SUS PEQUEÑAS  
MÁQUINAS  
ROBÓTICAS.

A OJOS  
CERRADOS

ROBOCORE

ROBOTORNEO

...PERO  
TAMBIÉN  
ES CIERTO  
QUE PONEN  
EN PELIGRO  
SUS PRÓXIMAS  
COMPETENCIAS.

LO SIENTO, JÓVENES  
DEL POLI, HAY QUE DEJAR  
QUE OTROS GANEN.





# Editorial

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, publicado mediante decreto en el *Diario Oficial de la Federación* del 20 de mayo de 2013, plantea tres estrategias transversales, una de las cuales consiste en la Perspectiva de Género que, por primera vez en la historia del país, se incluye en este instrumento de planeación para impulsar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres y evitar la discriminación y exclusión en todos los ámbitos de la vida nacional.

Con la misma finalidad, en el Instituto Politécnico Nacional hemos incluido también la Perspectiva de Género como uno de los enfoques transversales de nuestro Programa de Desarrollo Institucional 2013-2018; esto significa que, en las políticas, programas y acciones de esta casa de estudios, tenemos en cuenta la necesidad de lograr la igualdad de oportunidades y de trato entre ambos géneros, y la erradicación de cualquier manifestación de violencia.

Una de las acciones para favorecer la equidad en esta comunidad y en la sociedad en general se concretó a principios del presente mes mediante la firma de dos convenios de colaboración entre el Instituto Politécnico Nacional y el Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres).

En ellos establecimos acuerdos y compromisos concretos para trabajar de manera conjunta en la difusión de contenidos y el establecimiento de acciones que contribuyan a la deconstrucción de roles y estereotipos que generen desigualdad social; al mismo tiempo, ratificamos la decisión de unir voluntades para promover el respeto, la igualdad y la no violencia.

En este mes patrio, nuestra *Selección Gaceta Politécnica* ofrece a ustedes amplia información sobre dichos convenios.

Así mismo, sobre las aportaciones que realizan los científicos politécnicos para contribuir al desarrollo de nuevos fármacos contra la enfermedad de Parkinson que afecta sobre todo a adultos jóvenes y a personas mayores.

Con el propósito de controlar su sintomatología, que deteriora los movimientos del paciente, investigadores de la Escuela Superior de Medicina trabajan en el diseño de moléculas a base de derivados del boro y nanopartículas lipídicas que pretenden incorporar a un fármaco para el tratamiento de esta enfermedad causante de temblor, rigidez y limitaciones del movimiento voluntario. De acuerdo con la Secretaría de Salud, este padecimiento es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente en nuestro país; se estima que la padecen más de medio millón de mexicanos con más de 60 años de edad.

También les compartimos una importante decisión en el renglón de la cultura: iniciamos una nueva época en la vida de la Orquesta Sinfónica del Instituto Politécnico Nacional (OSIPN), con la incorporación, como su titular, del maestro Enrique Arturo Diemecke, uno de los mejores directores mexicanos, quien ha dirigido algunas de las orquestas más importantes del mundo como la Filarmónica de Los Ángeles, la Orquesta Sinfónica de San Francisco, la Sinfónica de la BBC de Londres, la Royal Philharmonic Orchestra, la Orquesta Nacional de Francia, la Filarmónica Nacional de Montpellier, la Orquesta Real de la Haya, entre muchas otras.

Gracias nuevamente por leer cada mes nuestra *Selección Gaceta Politécnica*, importante vehículo de comunicación que nos permite mantener el contacto con ustedes y hacerles partícipes del empeño cotidiano de esta comunidad por llevar "La Técnica al Servicio de la Patria".

**Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez**  
**Directora General**

**DIRECTORIO**  
Instituto Politécnico Nacional

Yoloxóchitl Bustamante Díez  
**Directora General**

Fernando Arellano Calderón  
**Secretario General**

Daffny J. Rosado Moreno  
**Secretario Académico**

Norma Patricia Muñoz Sevilla  
**Secretaria de Investigación y Posgrado**

Óscar Jorge Súchil Villegas  
**Secretario de Extensión e Integración Social**

María Eugenia Ugalde Martínez  
**Secretaria de Servicios Educativos**

José Jurado Barragán  
**Secretario de Gestión Estratégica**

Dely Karolina Urbano Sánchez  
**Secretaria de Administración**

Cuauhtémoc Acosta Díaz  
**Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación  
y Fomento de Actividades Académicas**

Salvador Silva Ruvalcaba  
**Secretario Ejecutivo del Patronato  
de Obras e Instalaciones**

Adriana Campos López  
**Abogada General**

Jesús Ávila Galinzoga  
**Presidente del Decanato**

Jorge Edgar Puga Álvarez  
**Coordinador de Comunicación Social**

**SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA MENSUAL**  
<http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>

Leticia Ortiz / **Coeditora** / lortizb@ipn.mx

Fernando Álvarez, Adda Avendaño, Zenaida Alzaga,  
Enrique Díaz, Isis Espinola, Liliana García, Dora Jordá,  
Cecilia Moreno y Claudia Villalobos  
**Colaboradores**

Ma. de Lourdes Galindo / **Jefa del Departamento de Diseño**

Verónica E. Cruz, Larisa García,  
Javier González, Verna Pastrana, Arlin Reyes,  
Luis Antonio Rodríguez y Esthela Romo  
**Diseño y Formación**

Enrique Lair, Adalberto Solís y Ricardo Villegas  
**Fotografía**

Alberto Herrera / **Jefe de la División de Difusión**  
Clemente Castro / **Jefe de la División de Redacción**

Selección Gaceta Politécnica, Año VI, Volumen 6, No. 68, 30 de septiembre 2014, es una publicación mensual editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, México, Distrito Federal, teléfono 57296000, extensión 50041, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. Editor responsable: Jorge Edgar Puga Álvarez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2013 - 070413013900 - 102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.



Diseño de portada:  
Luis Antonio Rodríguez

## En Portada

### 16 Desarrollan en IPN nuevo fármaco contra la Enfermedad de Parkinson

## Además

- 4 Ratifican alianza IPN e Inmujeres para favorecer equidad de género
- 6 Enrique Arturo Diemecke al frente de la Orquesta Sinfónica del IPN
- 8 Crean en la UPIITA Tarjeta Electrónica de Identificación Médica
- 14 Desarrollan en la ESC sistema móvil para prediagnóstico de arritmias cardíacas
- 22 Tercer Ciclo de Exposiciones denominado *Ver la Calle*
- 26 Pez con células capaces de combatir enfermedades
- 28 Diseñan y construyen en la ESIME Zacatenco celda de combustible de orina



# Contenido

---

SELECCIÓN  
Gaceta Politécnica  
Número 68  
del 30 de septiembre de 2014

---

- 34 Reconoce la AsMA labor monumental de Ramiro Iglesias en la difusión y práctica de la medicina aeroespacial
- 40 Beneficios de la acupuntura láser en tratamiento para diabéticos
- 45 Inadem y SE reconocen al Centro de Incubación de Empresas del IPN como aliado estratégico
- 46 Existe alta prevalencia de cisticercosis en México
- 52 Enfermedad del beso afecta a 90 por ciento de mexicanos mayores de edad
- 56 chaleco para proporcionar seguridad a ciclistas durante traslados nocturnos
- 58 Aplicación de smartphone para examinar niveles de glucosa en sangre
- 60 Institución en Breve
- 62 Hechos Históricos
- 64 Recibe IPN software para resolver problemas del sector eléctrico



# RATIFICAN ALIANZA IPN E INMUJERES PARA FAVORECER EQUIDAD DE GÉNERO

La Directora General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Yoloxóchitl Bustamante Díez, y la presidenta del Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres), Lorena Cruz Sánchez, suscribieron dos convenios de colaboración, uno general y otro específico, con la finalidad de favorecer la equidad de género entre la comunidad politécnica y la sociedad en general.

Asimismo, se comprometieron a trabajar conjuntamente en la realización del Segundo Ciclo de Videoconferencias “Trincheras Compartidas entre Mujeres y Hombres: Reflexiones desde la Perspectiva de Género”, mediante el cual difundirán temas que contribuyan a la deconstrucción de roles y estereotipos de mujeres y hombres que generen desigualdad social desde una perspectiva de género.

En las videoconferencias se abordarán 21 temas como el lenguaje y la comunicación no sexista, educación para la paz, resolución no violenta de conflictos, trata de personas, paternidad, maternidad, coeducación, mascu-

► La Directora General del IPN, Yoloxóchitl Bustamante Díez y la presidenta del Inmujeres, Lorena Cruz Sánchez, ratificaron alianza para favorecer la equidad de género





linidades, derechos sexuales y reproductivos, salud mental e impartición de justicia, entre otros.

Durante la firma efectuada en la Sala de Juntas de la Dirección General del IPN, en Zacatenco, Bustamante Díez afirmó que si bien el IPN se distingue por sus contribuciones a la investigación, la ciencia y la tecnología, también ha asumido la responsabilidad impostergable de impulsar la igualdad de género.

Enfatizó que estas acciones se fortalecen porque por primera vez en la historia del país la perspectiva de género se integra como eje transversal en el Plan Nacional de Desarrollo, "de la misma forma el Politécnico Nacional la considera en su Programa de Desarrollo Institucional 2013-2018 como un enfoque transversal".

La Directora General de esta casa de estudios destacó que esto significa que las políticas, programas y acciones del IPN van encaminadas a lograr la igualdad de oportunidades de trato entre mujeres y hombres, a la erradicación de cualquier manifestación de violencia, así como a la reflexión sobre roles y estereotipos tradicionales.

Añadió que mediante la formalización de estos convenios entre el Politécnico e Inmujeres, se ratifica la conjunción de voluntades que promueven el respeto, la igualdad y la no violencia.

La presidenta del Inmujeres, Lorena Cruz Sánchez, expresó que mediante las diversas acciones que ha puesto en marcha a favor de la equidad de género, el Politécnico da muestra de coherencia educativa y respeto al marco normativo, pero sobre todo, voluntad institucional.

Indicó que el ciclo de conferencias amplificará el impacto que tuvo el primer ciclo al interior del IPN y en

las instancias de las mujeres en las entidades federativas, "fortaleciendo el mensaje de que sin violencia se vive mejor".

Cruz Sánchez manifestó que los estereotipos de género, la discriminación y el sexismo empobrecen la vida de mujeres y hombres, por lo que de manera crítica se revisarán los símbolos y las estructuras patriarcales que han articulado la vida en la escuela, la casa, el trabajo y la comunidad, a fin de generar cambios que muevan a México hacia la igualdad entre mujeres y hombres.

Externó su agradecimiento y satisfacción por la firma de los convenios con el Politécnico, el cual "ha sido un ejemplo para trabajar en temas de igualdad y sobre todo en contra de la violencia hacia las mujeres, lo cual habla del compromiso de autoridades y estudiantes".

A su vez, la Directora de la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género (UPGPG) del IPN, Martha Alicia Tronco Rosas, aseguró que las instituciones educativas son vistas como productoras de conocimiento y en constante evolución, por lo que no pueden quedarse al margen de las demandas que la sociedad requiere en materia de igualdad y, sobre todo, en las relaciones cambiantes y los sistemas de convivencia que se gestan a su interior.

En tanto, la Abogada General del Politécnico, Adriana Campos López, precisó que el convenio general que concluirá en noviembre de 2018, establece la colaboración para actividades conjuntas en el marco de la política nacional en materia de igualdad entre mujeres y hombres, con énfasis en el sistema de educación media superior y superior, en tanto que el convenio específico, cuya vigencia será de un año, prevé la realización del ciclo de videoconferencias.



# ENRIQUE ARTURO DIEMECKE

## AL FRENTE DE LA ORQUESTA SINFÓNICA DEL IPN

Su titularidad representa para la OSIPN, la oportunidad de ocupar un sitio más relevante entre los grupos artísticos nacionales



La Directora General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Yoloxóchitl Bustamante Díez, nombró al maestro Enrique Arturo Diemecke como Director Artístico de la Orquesta Sinfónica (OSIPN) de esta casa de estudios. Con él, inicia una nueva época en la vida de la OSIPN al tener como titular a uno de los mejores directores mexicanos de las últimas décadas.

El maestro Diemecke, quien fue Director Huésped de la OSIPN el pasado 14 de mayo en el Palacio de Bellas Artes y el 17 de mayo en el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" en Zacatenco, en el marco del 55 Aniversario de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", ha dirigido algunas de las orquestas más importantes del mundo como la Filarmónica de Los Ángeles, la Orquesta Sinfónica de San Francisco, la Sinfónica de la BBC de Londres, la Orquesta Filarmónica Real, la Orquesta Nacional de Francia, la Filarmónica Nacional de Montpellier y la Orquesta Real de la Haya, entre muchas otras.

Enrique Arturo Diemecke, ex director de la Orquesta Sinfónica Nacional en México durante más de quince años, es actualmente director artístico de la Filarmónica de Buenos Aires y de la Orquesta Sinfónica de Flint, en Estados Unidos, así como promotor activo de los compositores latinoamericanos y de música mexicana en el mundo.

El también compositor se ha distinguido por ser un ejecutante

► El talento del actual Director Artístico de la OSIPN, lo ha llevado a tener la titularidad de 11 orquestas



de gran pasión y carácter, cualidades que lo han llevado a tener la titularidad de 11 orquestas, entre ellas, la Orquesta Sinfónica de Long Beach en Estados Unidos, la Filarmónica de Auckland en Nueva Zelanda y la Filarmónica de Bogotá en Colombia. Además de ser galardonado con el prestigioso Grand Prix de L'Académie du Disque Lyrique en varias ocasiones y nominado para el premio Grammy Latino.

El regreso de Enrique Arturo Diemecke a México representa para el IPN la oportunidad de que su orquesta ocupe un sitio más relevante entre los grupos artísticos nacionales.

El maestro externó su beneplácito y compromiso ante esta designación. "Estoy muy agradecido por la confianza depositada en mi persona. Regreso a mi país con un compromiso para trabajar por la educación y difusión de la música en México", externó.

"La Orquesta Sinfónica del IPN ha demostrado que es posible alcanzar la excelencia y calidad. Me siento lleno de energías y emocionado por el nuevo reto. Vamos a trabajar con pasión. Agradezco el apoyo y respaldo que me han brindado".

### **La OSIPN estará más cerca de los jóvenes: Diemecke**

Durante la conferencia de prensa que ofreció, el pasado 8 de septiembre, en el Auditorio "Ing. Alejo Peralta", del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet", para dar a conocer sus planes y retos como Director Artístico de la OSIPN, En-

rique Arturo Diemecke afirmó que la OSIPN estará más cerca del público joven y que en esta nueva etapa se dará el énfasis que se requiere para hacer que la Orquesta del Instituto Politécnico Nacional sea competitiva y de excelencia.

Acompañado de la Gerente Artística de la OSIPN, Claudia del Águila; el músico de la Orquesta Sinfónica, Eduardo Reyna, y el Coordinador de Comunicación Social del Politécnico, Jorge Edgar Puga Álvarez, el maestro Diemecke destacó que actualmente competimos en un mundo comercial muy fuerte.

Dijo que todo el mundo saca su celular para tomar la fotografía y twittear los momentos importantes, "y si nosotros se los prohibimos, es una mala estrategia, si lo que queremos es atraer a gente joven a los conciertos".

Señaló que no hay que apartarse de la vida moderna, sino aprovechar lo que nos puede ofrecer y tomar las ventajas; "si lo tenemos a la mano hay que aprovecharlo, vamos a desencartonar al público y a invitar a todos los jóvenes a que no se sientan inhibidos y asistan a los conciertos".

**Enrique Arturo Diemecke ha dirigido algunas de las orquestas más importantes del mundo como la Filarmónica de Los Ángeles, la Orquesta Sinfónica de San Francisco, la Sinfónica de la BBC de Londres, la Orquesta Filarmónica Real, la Orquesta Nacional de Francia, la Filarmónica Nacional de Montpellier y la Orquesta Real de la Haya**



Crean en la UPIITA del Politécnico

# TARJETA ELECTRÓNICA DE IDENTIFICACIÓN MÉDICA

- Este dispositivo contiene historial clínico de pacientes para emergencias y seguimiento de enfermedades



*Isis Espinola*

La Comisión Nacional de Seguridad (CNS), perteneciente a la Secretaría de Gobernación (SG), informa que, según reportes de la Policía Federal, en México se registran un promedio de 400 mil accidentes de tránsito al año, de los cuales el 80 por ciento se deben al conductor, 7 por ciento al vehículo, 9 por ciento a los agentes naturales y el 4 por ciento al camino. Los principales factores son causados por conducir bajo el influjo del alcohol o drogas, no respetar los señalamientos viales, conducir a exceso de velocidad, manejar fatigado y también por la salud física del conductor que implica padecimientos como: ceguera, daltonismo, sordera, problemas serios en el sistema nervioso o el corazón, enfermedades que pueden provocar pérdida repentina de la conciencia (epilepsia, diabetes, infartos, entre otras).

Algunos de estos accidentes pueden ocasionar la muerte, alguna incapacidad o, en el menor de los casos, la pérdida del conocimiento o de la conciencia, por lo tanto la víctima no estará en condiciones de

proporcionar ninguna información acerca de su salud, tipo de sangre, alergias, entre otras; por tal motivo los alumnos de séptimo semestre de la carrera de Ingeniería en Telemática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), Gamaliel Valencia Díaz y Jorge Luis Mundo Garrido, crearon la Tarjeta Electrónica de Identificación Médica (TEIM), que será de gran utilidad en la toma de decisiones por parte del paramédico.

La TEIM es una identificación electrónica que permite obtener el historial médico del paciente, ésta permitirá proporcionar un tratamiento más certero a la víctima. La tarjeta cuenta con una aplicación compatible en cualquier plataforma y a través de una conexión a internet, ya sea con computadora o con celular, el especialista podrá obtener los datos clínicos del paciente.

“El registro del historial clínico es guardado en la tarjeta, de tal forma que sólo un médico con cédula pro-





fesional podrá acceder a ella, esto con la finalidad de proteger la privacidad del paciente. En caso de accidente, la TEIM cuenta con un código QR que permite al doctor o paramédico obtener datos básicos como: tipo de sangre, alergias, enfermedades crónicas, etc., a través de su celular. De esta forma el tratamiento podrá ser eficaz e inmediato”, explicó Gamaliel Valencia.

Añadió que en la actualidad no se cuenta con algún medio formal que permita al doctor o institución de salud el acceso al historial médico para poder conocer cuáles son las enfermedades recurrentes, la situación de salud del paciente y con esto poder dar seguimiento en caso de cambiar de residencia, de clínica o de especialista. Generalmente el paciente debe acudir al hospital que le daba servicio a solicitar el historial clínico y poder continuar su tratamiento.

“El propósito es utilizar un medio rápido y seguro, tanto para dar seguimiento como para casos de

emergencia en personas con enfermedades crónicas como diabetes, asma, alergias, entre otras, que, ante una decisión incorrecta o la medicación inadecuada puede significar la muerte”, manifestó el alumno.

La idea para crear esta tarjeta surgió debido a que los padres de ambos alumnos tienen una enfermedad crónica y cuando fue necesario cambiar de institución médica tuvieron que comenzar de cero y realizar nuevos estudios para confirmar su enfermedad. “En algún momento fue necesario guardar todas las recetas y papeles que corroboraban el padecimiento, pero al perderse un documento, la situación se complicó, pues tuvimos que acudir al hospital anterior y pasar por muchos trámites para tener el historial médico”, narró Valencia Díaz.

Para poder validar y sustentar su labor, los politécnicos han trabajado con entidades médicas públicas y privadas, la finalidad es proponer el uso de la TEIM. “Ya hemos comenzado la labor con las instituciones

médicas identificando cuáles son las necesidades, tanto de los médicos como de los organismos de salud a nivel administrativo, además nos estamos apegando a la nueva reforma de salud, con lo anterior consideramos que se podrá ofertar un trato de mayor calidad a los pacientes. Todo este trabajo ha sido una realidad gracias al apoyo de la incubadora de empresas del IPN”, declaró el alumno de UPIITA.

La tarjeta es un dispositivo innovador, no existe otro en su tipo en el mundo. “En algunos países se utiliza una tarjeta médica de cinta magnética que sirve para identificar al paciente como perteneciente a una determinada institución de salud y es similar al carnet porque se pueden agendar citas médicas, pero no cuenta con un chip que contenga el historial médico”, reveló Gamaliel Valencia

Es importante destacar que los alumnos participaron en el *BootCamp Politécnico*, organizado por el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del IPN, de donde resultaron seleccionados

en el grupo de 25 ganadores. Participaron en el programa de emprendedores de la Universidad de California en San José, se les dio capacitación para mejorar su desarrollo en empresas del *Silicon Valley* con apoyo de la Secretaría de Comercio de los Estados Unidos.

Durante su estadía los alumnos adquirieron conocimientos sobre el desarrollo de empresas de nivel internacional y las competencias necesarias para comenzar el desarrollo de su empresa. “Durante nuestra estancia pudimos conocer el entorno del *Silicon Valley*, tuvimos acercamiento con casos de éxito provenientes de México, los cuales actualmente residen en Estados Unidos. También conocimos la forma en que empresas de distintas ramas tecnológicas se han formado y crecido, esto nos permitió reflexionar y nos dio ideas de cómo llevar a cabo nuestra labor en nuestro país”, comentó Valencia Díaz.

El estudiante explicó que el modelo de negocio, proyecto solicitado por la incubadora, fue realizado





en 48 horas, pero el desarrollo del prototipo y el seguimiento nos ha llevado hasta el momento cuatro meses, de donde ha surgido el perfeccionamiento de las aplicaciones, la validación de datos, el funcionamiento de la aplicación, la interacción con móviles, la cual por el momento sólo es compatible con Android. Actualmente se encuentran desarrollando la estructura para crear un respaldo de la información del usuario para el uso de móviles.

La tarjeta cuenta con un chip que se dobla dentro de ella y queda oculto; cuando se requiere utilizar el chip se conecta a un dispositivo móvil o a una computadora con un sistema operativo Windows. En el menú de entrada se ofrecen diversas opciones de uso para el médico, paciente o paramédico. Una vez seleccionado se introduce una contraseña, en el caso del médico se requiere su cédula profesional, se valida la información y se da acceso al historial médico.

Para validación de datos de la cédula profesional los estudiantes se han basado en el sistema de

verificación de cédulas de la Secretaría de Educación Pública (SEP), lo que podrá garantizar al paciente que el médico que lo atiende está realmente certificado.

Debido a que la información podrá ser modificada por el médico, sólo él tendrá acceso al historial completo. En cuanto al paciente sólo podrá hacer lectura de algunos datos y en el caso del personal de emergencia sólo tendrá acceso a los datos básicos y necesarios para una toma de decisiones. El sistema está protegido con datos encriptados, lo que evita su legibilidad para otros usuarios.

Para utilizar la plataforma no es necesario contar con una PC, tener un plan de datos en el celular será suficiente. "Sin embargo, es importante aclarar que para conseguir un óptimo funcionamiento, la app debe ser actualizada en un periodo de siete días en el caso de que el paciente deba acudir constantemente a consulta o, de 90 días, cuando las visitas sean abiertas; para este proceso es necesaria una computadora. Pero manejar información a través de códigos requiere



de poco peso y proceso, lo que da la posibilidad de ser utilizada en lugares con un acceso restringido a internet”, explicó Gamaliel Valencia.

En caso de que el médico o paramédico no cuente con la aplicación para celulares, con un adaptador genérico lo podrá conectar al dispositivo con la entrada USB, instalar la aplicación y obtener los datos de la tarjeta o, bien, con el código QR, pero sólo tendrá acceso a los datos básicos, todo lo anterior en un tiempo estimado de entre dos y cuatro minutos.

Los estudiantes politécnicos tienen el propósito de comenzar en el Distrito Federal y extender el uso de la TEIM a toda la república mexicana. Pues esto les dará la experiencia necesaria para transformar la app y poder ser utilizada en lugares de poco acceso a internet.

En caso de extravío o daño de la TEIM, no habrá pérdida de información, ya que cada vez que el usuario conecte la tarjeta a la PC, la información será enviada a un servidor privado de internet donde será almacenada, de tal forma, que al ser repuesta el usuario podrá acceder al respaldo de su información.



► Gamaliel Valencia Díaz y Jorge Luis Mundo Garrido crearon la Tarjeta Electrónica de Identificación Médica





Con la TEIM además de contar con el historial clínico, se podrá dar seguimiento a las citas médicas, habrá una sección donde se especifica el tratamiento, otra área que contará con un historial de las emergencias, así como una sección que tendrá los datos detallados del historial clínico, como radiografías, estudios de laboratorio, entre otras, además de los motivos por los cuales se realizaron. A estos últimos sólo podrán acceder los médicos tratantes.

“La conformación de la tarjeta está basada en el Código Internacional de Ética Médica, de tal forma que se obtendrán beneficios entre médico y paciente, pues por un lado el médico contará con la información necesaria para el tratamiento y el paciente tendrá la seguridad de que en cualquier organización médica podrá contar con un tratamiento adecuado, además de tener la seguridad de que el médico que lo atiende cuenta con cédula profesional”, expresó el estudiante.

Cabe mencionar que los estudiantes están recibiendo el apoyo y capacitación en áreas específicas para sustentar sus proyectos por parte de consultores con experiencia y que forman parte de la incubadora de empresas politécnica, a fin de continuar con el proyecto, dar seguimiento y con la posibilidad de lanzarlo en próximas fechas.



► La Tarjeta Electrónica de Identificación Médica cuenta con un código QR que permite al doctor o paramédico obtener tipo de sangre, alergias, enfermedades crónicas, entre otros datos, a través de su celular

# SISTEMA MÓVIL PARA PREDIAGNÓSTICO DE ARRITMIAS CARDIACAS



Las arritmias cardiacas y otros parámetros como la temperatura corporal, los niveles de oxígeno y la respiración, podrán ser monitoreados en personas con obesidad mediante un sistema de prediagnóstico híbrido desarrollado por estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

El sistema que es de tipo híbrido y funciona mediante memorias asociativas y técnicas computacionales de reciente creación obtuvo el primer lugar del *Concurso de Trabajos Terminales* que lleva a cabo la Escuela Superior de Cómputo (Escom) de esta casa de estudios.

Con ello, el prototipo desarrollado por los jóvenes politécnicos permite prediagnosticar arritmias y se-

ñalar la sección del electrocardiograma donde se muestra el resultado del análisis.

Laura Cañedo Martínez y Carlos Arturo García Rico, alumnos de la Escom, son los creadores de este dispositivo que detecta señales normales, arritmias auriculares, taquicardia, supraventriculares y bradicardia.

“Este análisis se puede llevar a cabo a través de memorias asociativas, es decir, mediante el reconocimiento del patrón de la señal, que posteriormente se procesa para dar un diagnóstico”, indicaron.

Los jóvenes politécnicos explicaron que el sistema cuenta con tres módulos: web, móvil y embebido (que



► Carlos Arturo García Rico y Laura Cañedo Martínez son los creadores de este dispositivo





► Los jóvenes politécnicos realizan el prediagnóstico para detectar arritmias auriculares, taquicardia y bradicardia

interviene con el hardware). “En cada uno utilizamos varias tecnologías y programación. Trabajamos con el sistema operativo Linux, la conectividad la realizamos con socket de tipo no bloqueantes y web service de tipo REST, que son las tecnologías innovadoras que hay para la interconectividad”.

“Utilizamos programación orientada a objetos, programación estructural y programación móvil (Android), scripts para Linux y lenguajes de programación Java y C; en la aplicación web empleamos tecnologías que se usan en la industria, como JSF, Spring, Java Script, CSS3, entre otro tipo de herramientas, ya que intentamos hacer nuestra aplicación lo más innovadora posible”, detallaron.

Informaron que debido a que el dispositivo está conformado por tres sistemas, es posible que el médico monitoree vía remota a sus pacientes. Como parte de las mejoras que tienen contempladas en un futuro, planean que el paciente cuente con el propio hardware y con la aplicación en su teléfono móvil, con la finalidad de tener la posibilidad de monitorear su señal cardíaca y enviar resultados de manera práctica al médico.

Además pretenden incorporar sensores para medir la glucosa en la sangre y la presión arterial. “El médico sólo requeriría conectar los sensores y tendría los valores en la pantalla, además podríamos adaptar un botón de pánico para que el paciente le avise a su médico si está sufriendo algún ataque cardíaco, si tiene temperatura u otra situación de emergencia para que le dé instrucciones”.

Los alumnos de la Escom especificaron que después de que se realiza el monitoreo de un paciente, el sistema emite un documento en formato PDF, de manera que esa información le permite al médico contar con un historial de cada persona.

El trabajo con el que obtendrán el título de Ingenieros en Sistemas Computacionales requirió de alto grado de complejidad y, aunque recibieron asesoría del catedrático e investigador de la Escom y del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec) del IPN, Mario Aldape Pérez, y del catedrático de la Escom,


Roberto Eswart Zagal Flores, el desarrollo cuenta con un alto porcentaje de investigación realizada de manera autodidacta.

Aldape Pérez precisó que los resultados del sistema forman parte de un proyecto multidisciplinario que se realiza en el Cidetec y debido a la aportación que representa se buscará el mecanismo más apropiado para obtener la propiedad intelectual.

“Tenemos acercamientos con la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal, por lo que no descartamos la posibilidad de presentarles este desarrollo, el cual constituiría una herramienta valiosa de prediagnóstico para clínicas con bajo nivel de equipamiento”, mencionó el experto en ciencias de la computación.



► El sistema cuenta con sensores especiales que monitorean los niveles de oxígeno, respiración y temperatura corporal



Aportación de científico de la Escuela Superior de Medicina

# DESARROLLO DE NUEVO FÁRMACO CONTRA LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

Adda Avendaño

Uno de los procesos más fascinantes de la naturaleza humana es el control que ejerce el cerebro sobre los órganos del cuerpo y de igual forma sobre el lenguaje, el pensamiento, la memoria, las emociones, el aprendizaje, entre otros. Además una de las funciones de vital importancia que regula el cerebro es la coordinación del movimiento mediante el envío de impulsos que van desde los ganglios basales al tálamo y luego a la corteza cerebral donde las células nerviosas se comunican entre sí mediante sustancias químicas conocidas como neurotransmisores.

La dopamina es un neurotransmisor que se encarga de regular las principales estructuras cerebrales implicadas en el control del movimiento, es sintetizada por un grupo de células denominado sustancia negra, las cuales al morir dan como resultado la Enfermedad de Parkinson (EP) que padecen más de 10 millones de personas alrededor de todo el mundo.

A casi 200 años de su descripción inicial, muchos aspectos de la Enfermedad de Parkinson continúan en el misterio





Los primeros síntomas de la EP pueden incluir temblores en las manos, brazos, piernas, mandíbula y cara, rigidez en brazos, piernas y tronco, lentitud en los movimientos y problemas de equilibrio y coordinación. En la medida que avanza el mal, los afectados suelen tener dificultades para caminar o hacer labores simples, así como depresión, trastornos del sueño o dificultad para masticar, tragar o hablar.

Con el objeto de desarrollar nuevos medicamentos para tratar este padecimiento neurológico progresivo y con ello disminuir significativamente la sintomatología que afecta principalmente al movimiento, científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabajan en el diseño de moléculas a base de derivados del boro y nanopartículas lipídicas que pretenden incorporar a un medicamento.

► *La Enfermedad de Parkinson es originada por la degeneración y muerte progresiva de las neuronas dopaminérgicas ubicadas en la sustancia negra, cuyo neurotransmisor primario es la dopamina*



## ENFERMEDAD DE PARKINSON

El doctor Marvin Antonio Soriano Ursúa, catedrático e investigador de la Escuela Superior de Medicina (ESM) y coautor del desarrollo científico, explicó que la Enfermedad de Parkinson es un proceso crónico originado por la degeneración y muerte progresiva de las neuronas dopaminérgicas ubicadas en la sustancia negra, cuyo neurotransmisor primario es la dopamina, sustancia que ayuda al cerebro a cumplir con funciones específicas en el sistema nervioso central relacionadas con el movimiento, comportamiento, sueño, humor, atención, aprendizaje y sensación de bienestar.

Galardonado con el *Premio Nacional de la Juventud 2013 en Ciencia y Tecnología* por la Presidencia de la República, Soriano Ursúa añadió que la EP se caracteriza por ser un trastorno motor progresivo, entre cuyos síntomas destacan la lentitud en la realización de movimientos, escasez de motilidad espontánea, temblor en brazos y piernas cuando se está en reposo, rigidez muscular y postura encorvada, incluso se puede presentar un deterioro de la marcha y problemas cognitivos en el pensamiento, juicio o memoria, lo que hace parecer a los pacientes con una aparente torpeza generalizada, aun cuando su percepción sea bastante íntegra.

“Como se encuentra alterada la disponibilidad cerebral de dopamina se origina una disfunción en la regulación de las principales estructuras cerebrales implicadas en el control del movimiento, una vez diagnosticada la Enfermedad de Parkinson comienza el tratamiento de reposición de dopamina cerebral mediante la administración farmacológica de su precursor: levodopa o L-DOPA”, indicó.

## EFFECTOS DE LEVODOPA O L-DOPA

Originario de Tixtla, Guerrero, el doctor Soriano Ursúa refirió que la levodopa o L-DOPA es un precursor metabólico de la dopamina y actualmente es el medicamento aislado más eficaz en el tratamiento de la Enfermedad de Parkinson. “Es capaz de sobrevivir a las condiciones adversas del estómago y del hígado para traspasar una barrera sanguínea hacia el cerebro y transformarse en dopamina”, puntualizó.

La levodopa o L-DOPA es el precursor metabólico de la dopamina, esta sustancia fue sintetizada en 1910 por George Barger y James Ewens descubrió la forma en que la enzima L-DOPA decarboxilasa la transforma. Sin embargo, fue administrada por primera vez en los años 60 y sigue siendo el remedio más ampliamente utilizado para este mal.





► En la Enfermedad de Parkinson destacan la lentitud en la realización de movimientos y temblor en brazos y piernas

## FECHAS IMPORTANTES

1817 El médico inglés James Parkinson describe a la enfermedad como una condición consistente en movimientos temblorosos involuntarios

1895 Los científicos franceses Édouard Brissaud y VingT-Deuxeme confirman que el Parkinson se da como consecuencia de un daño de la sustancia negra

1980 El horticultor holandés Van Der Wereld nombró "Dr. James Parkinson" a un tulipán blanco y rojo que se convirtió en el símbolo mundial del Parkinson

Sin embargo, apuntó el doctor Soriano Ursúa, la administración crónica de este medicamento se asocia a complicaciones motoras a mediano y largo plazo que consisten fundamentalmente en periodos de 'buena y mala movilidad', así como en movimientos violentos involuntarios conocidos como disquinesias; además en ocasiones pueden presentarse trastornos en el pensamiento y en la conducta por cambios de humor extremos.

"Uno de los inconvenientes de dicho fármaco es que se distribuye en todo el cuerpo, a lo largo del cual el ser humano cuenta con cinco tipos de receptores

dopaminérgicos, por ello no sólo llega al cerebro, sino también a otros órganos generando efectos secundarios en éstos, debido a que no requieren el 'aporte extra' de la sustancia", resaltó.

## DESARROLLO DEL FÁRMACO EN EL IPN

A través de la tesis de doctorado "Diseño de boro-derivados como ligandos al receptor dopaminérgico D2: Síntesis e inclusión en nanopartículas lipídicas para el tratamiento de Enfermedades de Parkinson", producto de ocho años de investigación en el área de la síntesis, diseño e inclusión de boro-derivados en medicamentos, el doctor Soriano Ursúa desarrolla un fármaco que pretende llegar directamente al cerebro del paciente con la capacidad de biotransformarse en dopamina.

El también galardonado por esta casa de estudios por la mejor tesis de licenciatura, maestría y doctorado en el área de las Ciencias Médicas destacó que las dos innovaciones de la molécula que se diseña son la adición de boro y la encapsulación en nanoesferas lipídicas, las cuales permitirán la administración dirigida a las células cerebrales.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, Soriano Ursúa indicó que con base en los resultados obtenidos luego de realizar las pruebas en modelos animales y por medio de técnicas bioinformáticas diseñó la estructura tridimensional del receptor y realizó si-



▶ Doctor Marvin Antonio Soriano Ursúa, catedrático e investigador de la Escuela Superior de Medicina

mulaciones computacionales de acoplamiento para encontrar la mayor afinidad de los boroderivados de dopamina y posteriormente sintetizó y caracterizó los compuestos químicos que presentaron alta afinidad con el receptor deseado.

Para contribuir a la generación de nuevos fármacos, el médico politécnico resaltó que en coordinación con los destacados científicos politécnicos, los doctores José Guadalupe Trujillo Ferrara, especialista en química medicinal; José Correa Basurto, experto en bioinformática y Enrique Querejeta Villagómez, quien estudia la función de los ganglios basales, se llevan a cabo estudios para evaluar las ventajas que presentan los boroderivados y se hace el seguimiento de la duración del efecto benéfico en modelos animales.

En los estudios también colaboran profesores y estudiantes de la Escuela Superior de Medicina del IPN, así como de las universidades de Cambridge, Inglaterra y de Santiago de Compostela, España. "Recientemente hemos participado por invitación de la Universidad de Kansas, en la exposición de conferencias sobre los avances en nuestros estudios con los compuestos de boro".

## DIEZ MILLONES DE ENFERMOS EN EL MUNDO

El profesor politécnico, quien recibió la Presea "Lázaro Cárdenas 2011" por sus estudios de maestría en el área de las ciencias médico-biológicas, expuso que aunque las cifras son imprecisas, se estima que en el mundo existen cerca de 10 millones de enfermos de Parkinson y que en México las cifras sobrepasan los 500 mil pacientes, de ahí la necesidad de desarrollar nuevos fármacos más eficaces.

"Creo que tanto los gobiernos como los que estamos involucrados en el área de la salud debemos preocuparnos por brindar una mayor calidad de vida a quienes padecen ésta y otras enfermedades, por lo que es necesario apoyar el desarrollo de nuevos tratamientos como el que estamos haciendo en el Politécnico", externó Soriano Ursúa.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel I, adscrito al Departamento de Fisiología y Farmacología de la ESM, estimó que aunque los boroderivados se estudian en México desde hace algunos años, la inclusión del mismo en fármacos es pionera en el país, por lo que expresó su interés por obtener




apoyo de instituciones como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), de organizaciones extranjeras, así como de la industria farmacéutica para que en el mediano plazo sea posible probar el desarrollo en la etapa clínica.

Con 23 artículos publicados en revistas indexadas de circulación internacional, incluidos dos en la revista *Journal of Medicinal Chemistry* de gran impacto mundial en el área de Química Medicinal, el profesor e investigador de la Sección de Estudios de Posgrado de la ESM expuso que debido a la importancia que reviste el desarrollo ya inició los trámites de la patente para resguardar los procesos y los productos procedentes de su investigación.

En concordancia con los propósitos clásicos de la medicina "curar a veces, aliviar con frecuencia y conso-

lar siempre", el doctor Soriano Ursúa, consideró que existe un buen potencial en el desarrollo de medicamentos a través de boroderivados y nanopartículas lípidas que en un futuro puedan formar parte del arsenal con el que podrán contar los médicos para tratar enfermedades específicas.

Como miembro de diversas asociaciones nacionales e internacionales de química, Marvin Antonio Soriano Ursúa ha participado en el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas al tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas como la Enfermedad de Parkinson, en interacción con la industria farmacéutica nacional y en conjunto con universidades y hospitales nacionales y extranjeros.



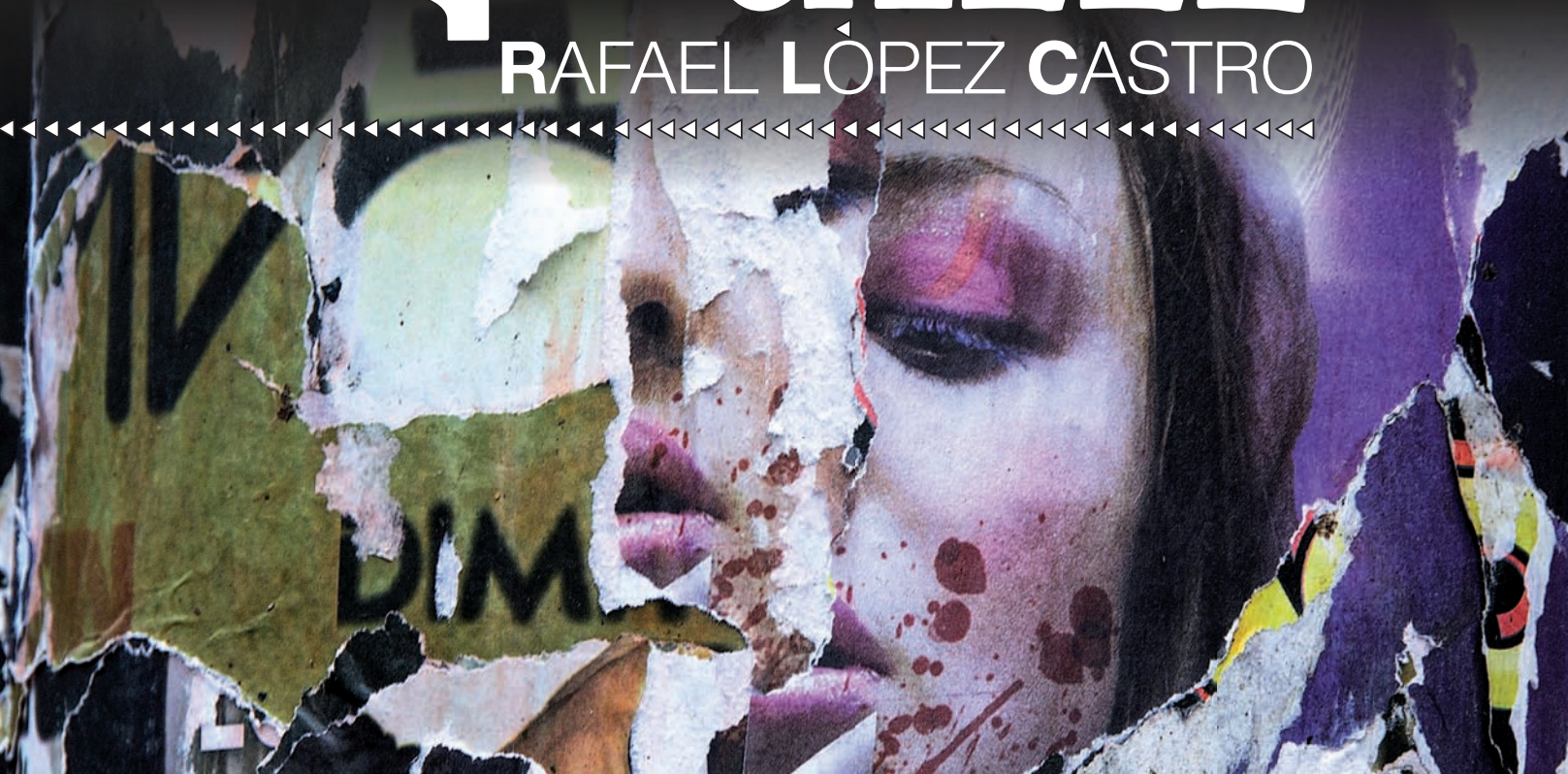
► La dopamina ayuda al cerebro a cumplir con funciones específicas en el sistema nervioso central y proporciona sensación de bienestar

El Instituto Politécnico Nacional a través del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" presenta el

Tercer Ciclo de Exposiciones denominado

# Ver la Calle

RAFAEL LÓPEZ CASTRO



Desde septiembre hasta el mes de octubre, se lleva a cabo el tercer ciclo de exposiciones conformado por las muestras "Ver la Calle" de Rafael López Castro, en el vestíbulo A sur, así como "... y en un poema cabía el universo del amor. Homenaje a Efraín Huerta", con el apoyo de las familias Huerta Nava y Huerta Bravo en la Galería Antonio Rodríguez.

## Ver la Calle

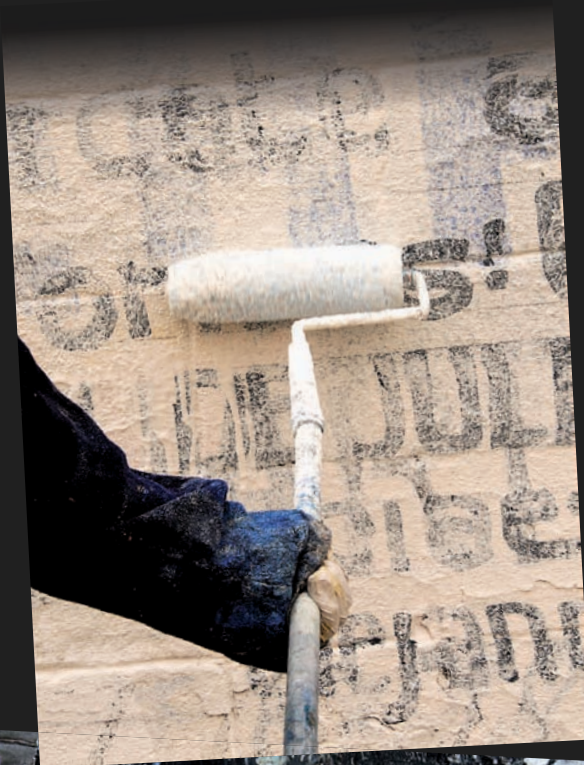
Se conoce y reconoce a Rafael López Castro como diseñador gráfico. Pero si se contemplan sus carteles, y todo el trabajo que ha realizado en libros y revistas, se observará que es en realidad un artista de múltiples facetas: es un perspicaz fotógrafo, un eficaz dibujante y un imaginativo hacedor de *collages*, todo ello arropado por su original uso de la tipografía.



Su obra es una visión de la historia y la cultura mexicana, respetuosa y provocadora al mismo tiempo, un recorrido lúdico, nunca complaciente, con arriesgadas propuestas llenas de ternura y pasión por México, con un particular uso iconográfico.

Así desfilan por su trabajo desde los (imaginados) huaraches de Juan Rulfo a la imagen (desacralizada) de Sor Juana; del Efraín Huerta erótico (Amor, patria mía) a su estudio del escudo nacional y a nuevas versiones de los rostros de nuestros héroes (en sus largas caminatas ha fotografiado todas las figuras de bronce que bordean el Paseo de la Reforma); del uso de numerosos animales (peces, peces voladores, grillos, gatos felices, incluidos los míos, pájaros y los changos de Frida), al minucioso análisis fotográfico de las piedras sagradas de Monte Albán y de los ángeles capitalinos a los diablos de Posada.

*Texto de Vicente Rojo*







▶ (1)



▶ (2)



▶ (3)



▶ (4)







► Efraín Huerta en casa de su hermana Raquel, calle Quetzalcóatl, barrio de Santa Julia, Anáhuac, ca. 1970.

## "... y en un poema cabía el universo del amor. Homenaje a Efraín Huerta"

Y en la poesía de Efraín Huerta que nació en Silao, Guanajuato, el 18 de junio de 1914, cabe la vida, no sólo la de él, sino la del país entero y, sobre todo, la vida de la Ciudad de México, donde murió el 3 de febrero de 1982.

La poesía y la prosa de Efraín Huerta nos llevan por un transitar en el Circuito Interior de su propia vida y la de sus amigos, su familia, sus amores, donde podemos encontrarnos con algunos de *Los Hombres del Alba* que van construyendo la vida diaria de la cultura de este país.

En sus textos están los grandes sucesos de su devenir cotidiano, así como los pequeños matices extraídos de los grandes acontecimientos. Lo íntimo y lo público, como en esta muestra fotográfica que nos permite ver al niño Efraín, de seis años, en Irapuato.

Más tarde en distintas imágenes, con sus buenos amigos Xavier Villaurrutia, Carlos Pellicer, Rafael Solana, Pablo Neruda, José Revueltas, Andrés Henestrosa, Jaime Sabines, Roberto Fernández Retamar, Gabriel Figueroa, Alí Chumacero, Abel Quezada, Nicolás Guillén, Ernesto Cardenal y muchos más. Casi se puede decir que Efraín Huerta era amigo de todos, querido por todos.

También resaltan las imágenes con su hija Thelma, con su hermana Raquel, con su hijo, el también poeta, David Huerta. O con el Presidente José López Portillo en la entrega del *Premio Nacional de Periodismo*, 1978.

Con el apoyo de las familias Huerta Bravo y Huerta Nava. Imágenes provenientes de la publicación Efraín Huerta. Iconografía Fondo de Cultura Económica, 2014.

► (1) Efraín Huerta a los seis años, en Irapuato, 9 de julio de 1920

► (2) Enrique, Efraín, Raquel, José y Roberto Huerta con su madre, Sara Romo. Querétaro, ca. 1938

► (3) Efraín Huerta, Andrés Henestrosa, José Revueltas y Pablo Neruda. Ca. 1942. Fotografía de Ignacio Sánchez Mendoza

► (4) Alí Chumacero, Regino Pedroso y Efraín Huerta, ca. 1950



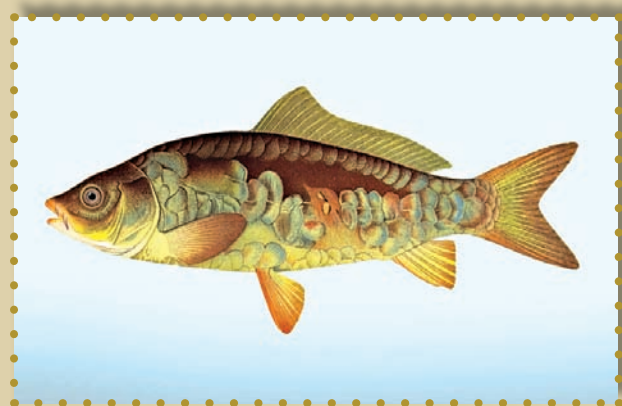
Descubrimiento pionero de investigadora de la ENCB

# PEZ CON CÉLULAS CAPACES DE COMBATIR ENFERMEDADES

- Son células FALC encontradas en el pez “La carpa común”

La investigadora de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Unidad Zacatenco, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Ruth Lizzeth Madera Sandoval, realizó un trabajo pionero a nivel mundial al descubrir en una tercera especie, La carpa común, la presencia de las células linfoides asociadas al tejido graso o FALC (por sus siglas en inglés), las cuales tienen una capacidad para combatir enfermedades.

Madera Sandoval estudia la maestría en Ciencias Quimicobiológicas en la ENCB Zacatenco y su investigación se titula *Búsqueda y caracterización de conglomerados de células linfoides asociadas a tejido graso (FALC)*, mediante la cual realiza una aportación a la ciencia.



Explicó que las citadas células –descubiertas por el investigador japonés K. Moro en ratones y en humanos–, “son de tipo sanguíneo y se dedican a la defensa del organismo ante la entrada de huéspedes o agentes extraños, siendo un trabajo pionero a nivel mundial”.

Recordó que las células FALC generan citosinas, que son sustancias muy pequeñas que tienen la capacidad de dar una función inflamatoria o antiinflamatoria y están implicadas en muchos procesos del Sistema Inmune, “que es el que nos ayuda a defendernos de todo lo extraño que ingresa a nuestro organismo”.

Entre las funciones que tienen destacan la defensa contra parásitos o helmintos intestinales –gusanos– que ingresan a nuestro organismo al comer en la calle. Estas células con sus citosinas hacen que



► Las células FALC tienen la capacidad para combatir enfermedades



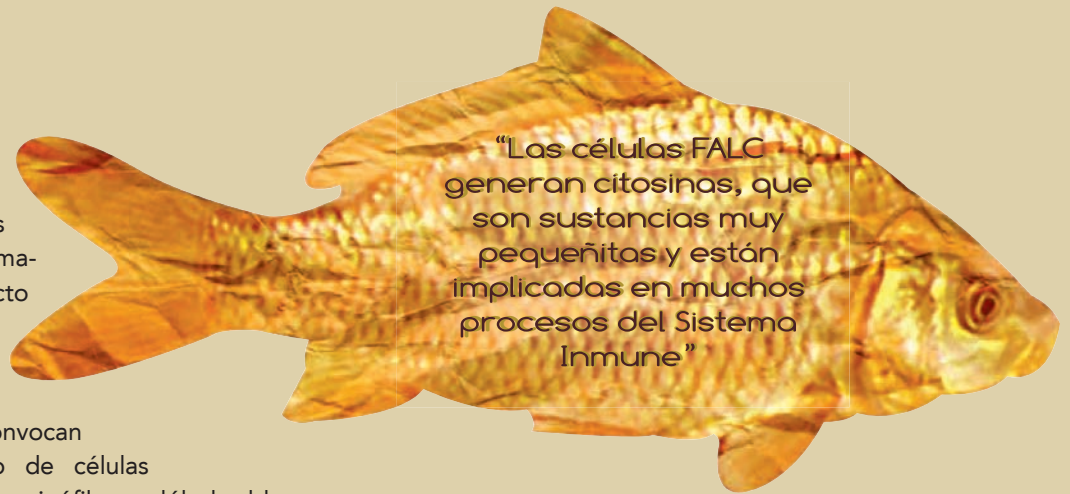
las células se inflen y empiecen a contraerse y así se expulsan a los helmintos de una manera normal por el tracto intestinal.

Estas células, agregó la joven politécnica, convocan a otras, un subgrupo de células sanguíneas que son los eosinófilos o glóbulos blancos, los cuales tienen gránulos que matan a los gusanos y demás parásitos que normalmente se encuentran en el intestino.

Madera Sandoval indicó que otra de las funciones que posiblemente tienen las células FALC, es la regulación en la inflamación del tejido adiposo, lo cual va relacionado con obesidad y diabetes en un mismo grado.

“Actualmente, la obesidad es una enfermedad que se genera por la inflamación del tejido adiposo y esto puede causar insulino-resistencia, es decir, resistencia a la insulina y por ende se genera la enfermedad conocida como diabetes”, destacó.

Otra de las funciones que tienen las FALC, es su relación con las enfermedades alérgicas, como es el



“Las células FALC generan citosinas, que son sustancias muy pequeñas y están implicadas en muchos procesos del Sistema Inmune”

asma; lo que sucede es que las citosinas son las primeras en llegar y “reclutar células” para combatir estas enfermedades.

Subrayó que el descubrimiento de que “este tipo de células están en La carpa común”, es resultado de las investigaciones realizadas en el Laboratorio de Toxicología Ambiental de la ENCB Zacatenco y es una aportación de la ciencia mexicana al mundo.

Además, dijo, durante las investigaciones se descubrió una función tumorigénica en las carpas; “estas células tienen el poder de hacer un cambio en la pared intestinal, una sobreproducción de colágeno que va envolviendo un determinado tejido, haciendo una masa, la cual aún no se sabe si es tumoral, aunque lo más seguro es que sí y esto representa el primer hallazgo sobre el tema”.

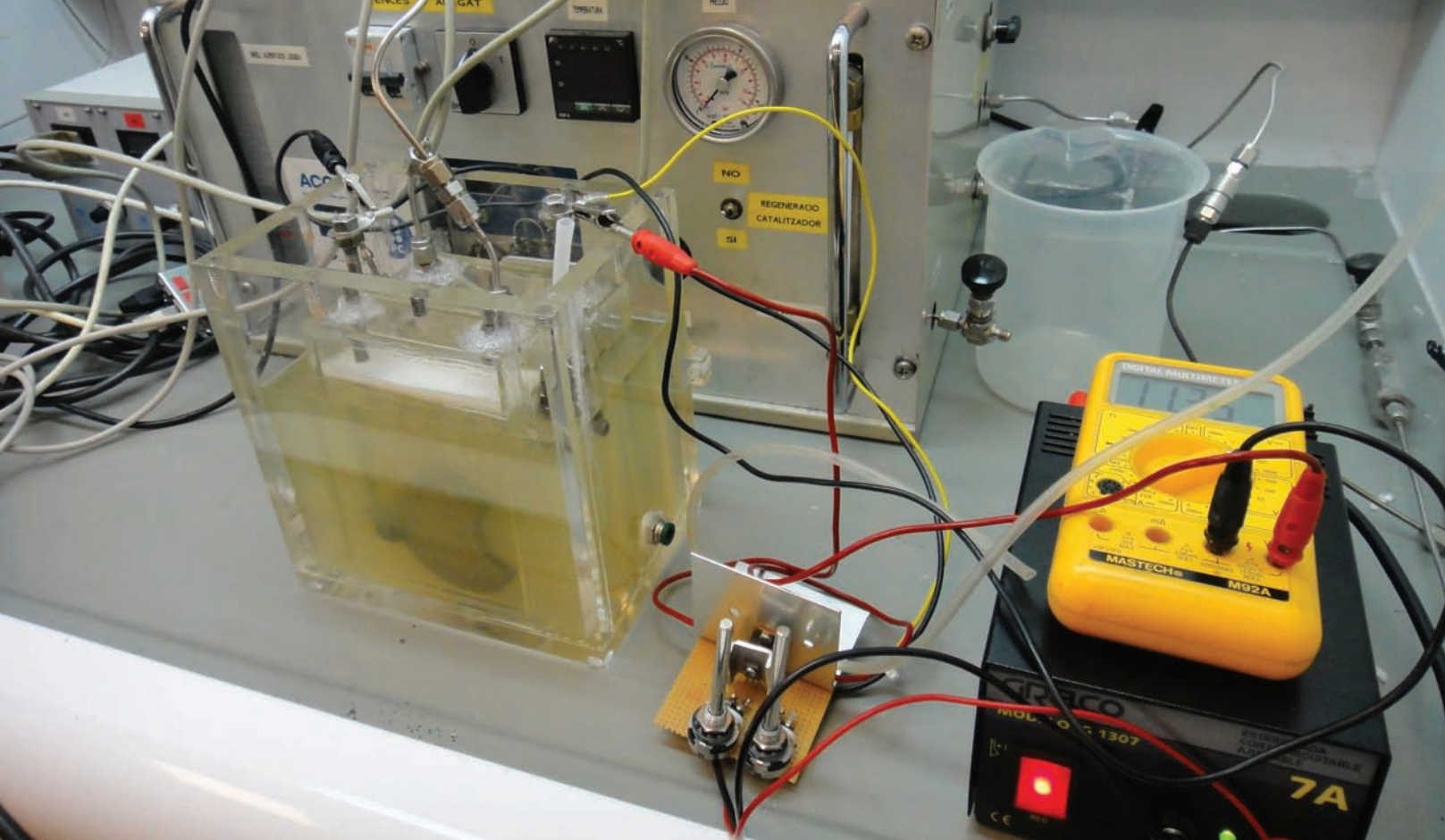


► Ruth Lizzeth Madera Sandoval, investigadora de la ENCB

“Por lo tanto, se logró una nueva aportación al descubrirse las células linfoides asociadas al tejido graso o FALC, en las células del tejido adiposo de la carpa común, esto genera un conocimiento nuevo y es un trabajo pionero a nivel mundial”, señaló Madera Sandoval.

En sus investigaciones contó con la colaboración, orientación y guía del doctor Armando Vega López, del Laboratorio de Toxicología Ambiental de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y de la doctora Ethel García Latorre.





Diseñan y construyen en la ESIME Zacatenco

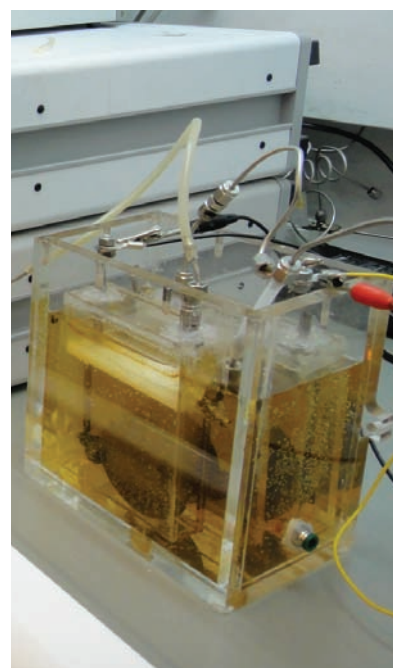
# CELDA DE COMBUSTIBLE DE ORINA

Fernando Álvarez

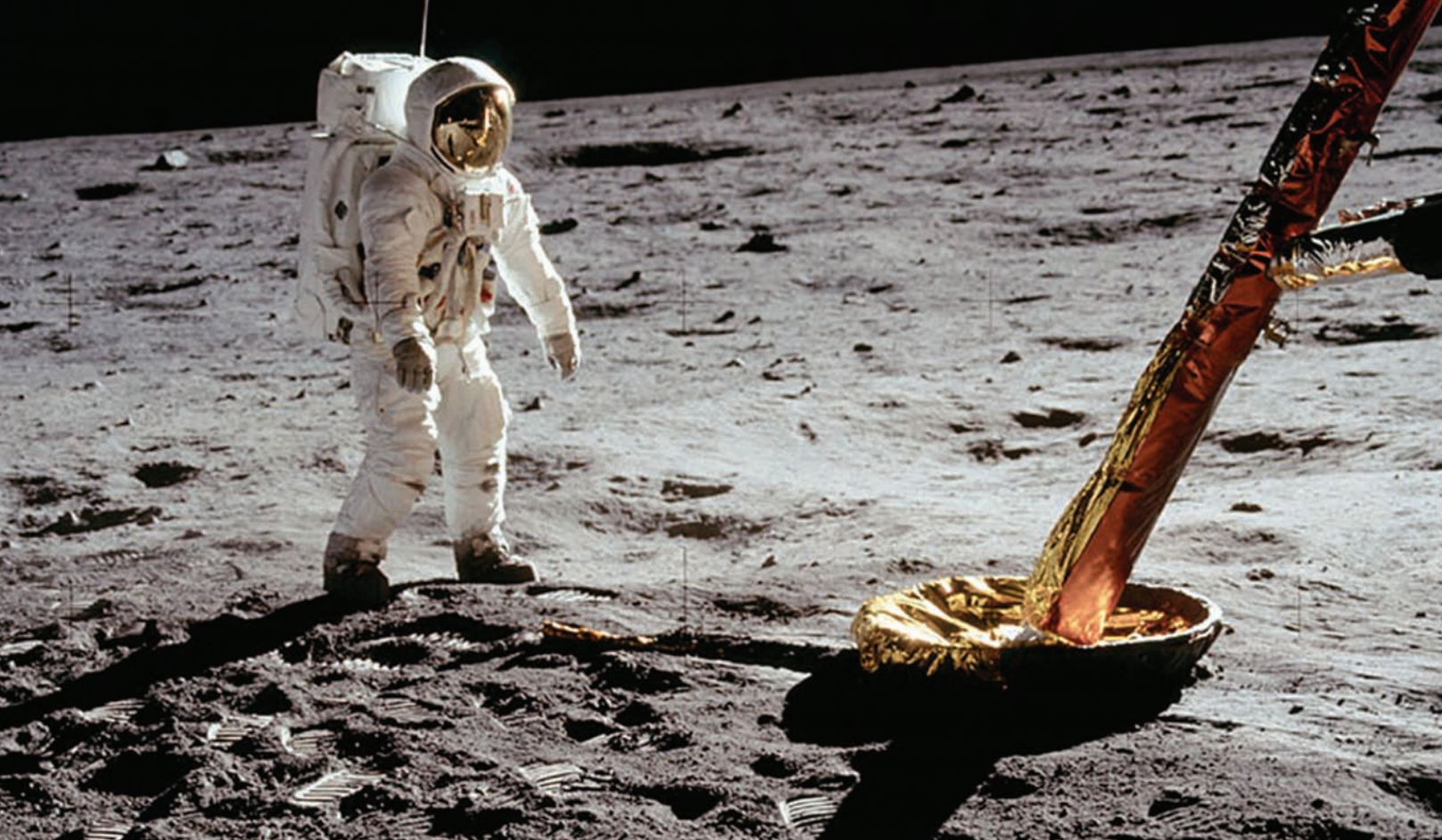
Con el propósito de buscar nuevas fuentes de energía renovable a partir de material orgánico de desecho, investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, desarrollaron una Celda de Combustible de Orina (CCO) utilizando orina de mamíferos para la obtención de hidrógeno como bio-combustible y oxígeno.

“Es la primera Celda de Combustible de Orina diseñada y fabricada en México y en el mundo. Es económica y tecnológicamente accesible a la mayoría de la población de la república mexicana y será destinada para el transporte público de la Ciudad de México”, afirmaron en entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, los doctores Gabriel Luna Sandoval y su asesor Guillermo Urriolagoitia Calderón.

“Esta aportación propone solucionar el problema de abastecimiento de energía con hidrógeno, el cual puede sustituir a la gasolina en motores de combustión interna, así como proveer de energía a las grandes ciudades y a otros sectores de la población, entre ellos, el sector espacial”, señaló Gabriel Luna.







Explicó que la Celda de Combustible de Orina está diseñada con un sistema de almacenamiento de orina conectado a un filtro de control de amoníaco, este filtro se conecta en la entrada de la celda de combustible para subsanar dicho compuesto químico que afecta de manera corrosiva a la celda. Después de este proceso la celda produce hidrógeno y oxígeno que pasan por un purificador y controlador de humedad. “El hidrógeno y el oxígeno se pueden aplicar de diferentes maneras, una de ellas como combustible renovable en motores de combustión interna”.

“El plus de la orina es que tiene urea. La urea contiene cuatro átomos de hidrógeno por cada molécula, esto es, el doble de los átomos de hidrógeno que contienen las moléculas de agua”, informó.

De acuerdo con la evidencia científica, se comprobó que el motor de combustión interna se comportó de manera eficiente y controlada, al igual que cuando se usa gasolina, pero utilizando hidrógeno. El motor de combustión interna con el uso del hidrógeno tiene un mejor rendimiento y durabilidad porque no se forman residuos en las válvulas por el efecto de la explosión en la cámara y no se producen emisiones que contaminen el medio ambiente.

**Se orina aproximadamente 1.4 litros al día y para producir un litro de gas hidroxí se necesitan 10 mililitros de orina**

El experimento se llevó a cabo en un generador de electricidad al que sólo se le quitó la fuente de alimentación de gasolina.

“Utilizando la Celda de Combustible de Orina se genera y ahorra energía renovable de manera eficiente para futuras aplicaciones energéticas en la población, por ejemplo, en el transporte, en hospitales, en actividades espaciales, en escuelas, para viviendas sostenibles, entre otras”, expuso.

Aseveró que también se generará mayor conocimiento para investigaciones futuras y se podrán desarrollar nuevas y diferentes alternativas tecnológicas para resolver los problemas de energía que aquejan a algunos sectores.

Gabriel Luna Sandoval, quien actualmente es profesor-investigador de la Universidad Estatal de Sonora (UES), dijo que esta celda es la única en su tipo que ha sido desarrollada para producir hidrógeno en lugar de electricidad y muy diferente a las demás celdas, que son llamadas celdas electrolíticas o de electrólisis.

Agregó que las diferencias principales entre la celda de combustible de electrólisis con agua y la CCO son el uso de líquidos de desecho humano o animal, el diseño de la celda para poder utilizar orina, el uso de materiales más económicos y el utilizar el cien por ciento del hidrógeno producido para aplicarlo en un motor de combustión interna, sin utilizar combustible fósil.

El poder calorífico del hidrógeno es tres veces mayor que la gasolina, por lo que se necesita una tercera parte del hidrógeno para que el automóvil trabaje con las mismas condiciones como si tuviera gasolina.

“Trabajamos con materiales económicos para que más adelante las personas puedan construir la celda o se cree un programa social para que ésta la puedan enviar a las personas de escasos recursos”.

“La innovación que tiene esta celda es que no almacena un volumen grande de hidrógeno y, por lo tanto, no se tiene la preocupación de que vaya a explotar en cualquier momento”, comentó.

#### OTRAS APLICACIONES

En actividades aeroespaciales y espaciales se puede usar como una aplicación para los astronautas en la generación de oxígeno de emergencia, hidrógeno para biocombustible y la orina filtrada para beber.

Con la CCO instalada en el traje espacial, un astronauta puede producir oxígeno de emergencia para caminatas espaciales. Esta celda a través de la electricidad produce calor, con esto, los astronautas pueden calentarse y si filtran la orina se toman el agua.

Desde 2011, Gabriel Luna es miembro de las Redes Temáticas de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (RedCyTE) de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) y ha colaborado con la NASA y Agencias Espaciales Europeas con la publicación de su prototipo a quienes les pareció una tecnología innovadora.



En los hospitales se puede recolectar toda la orina de los pacientes y del personal para ponerla en una CCO y producir hidrógeno, el cual servirá para las calderas en los hospitales en lugar de consumir gas butano.

En las escuelas la orina de los estudiantes puede ser recolectada para generar energía eléctrica, así como para una vivienda sustentable.



## IMPACTO DE LA CELDA DE COMBUSTIBLE DE ORINA

Las CCO han sido identificadas y situadas para aplicaciones móviles por el alto poder energético y baja temperatura de operación. Por tal consideración podrían reducir drásticamente la contaminación del medio ambiente cuando se tenga población significativa de vehículos.

“Hasta la fecha no se ha probado científicamente un desarrollo tecnológico que pueda ser tan confiable y reemplace a los sistemas de generación de energía que se utilizan hoy en día. Con esta celda se pretende cambiar ese panorama. Para resolver el problema en la industria automotriz descrito con anterioridad se creó una CCO para el uso en vehículos de combustión interna”, reveló.

## FUNCIONAMIENTO DE LA CELDA DE COMBUSTIBLE DE ORINA

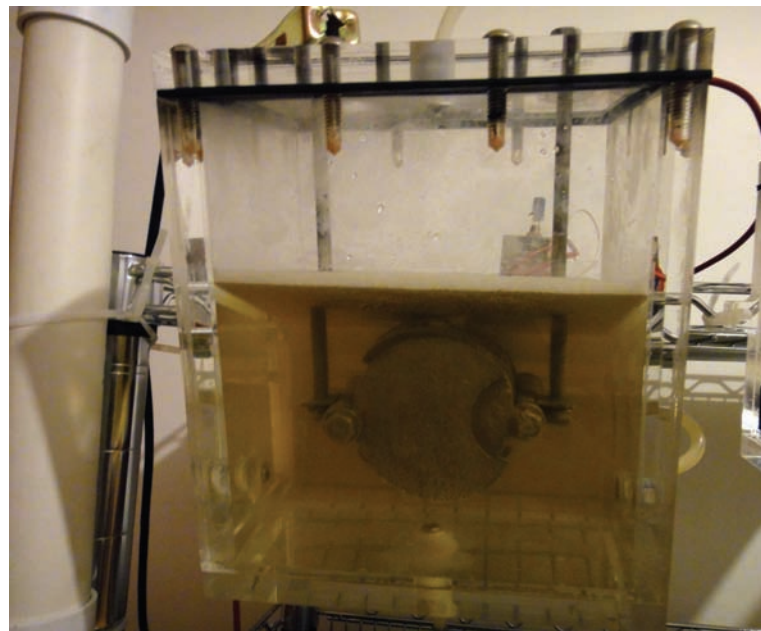
Las Celdas de Combustible de Orina tienen el mismo principio que las celdas de electrólisis que utilizan agua.

“El desarrollo de esta nueva CCO utilizando orina de mamíferos, electrodos de acero inoxidable y un filtro para retener el amoníaco en la orina antes de llenar el depósito de la CCO es innovador. Al utilizar orina en lugar de agua como electrolito se asegura una mayor producción de hidrógeno, dando como resultado una reducción de sus dimensiones y un aumento en su eficiencia”, comentó Gabriel Luna.

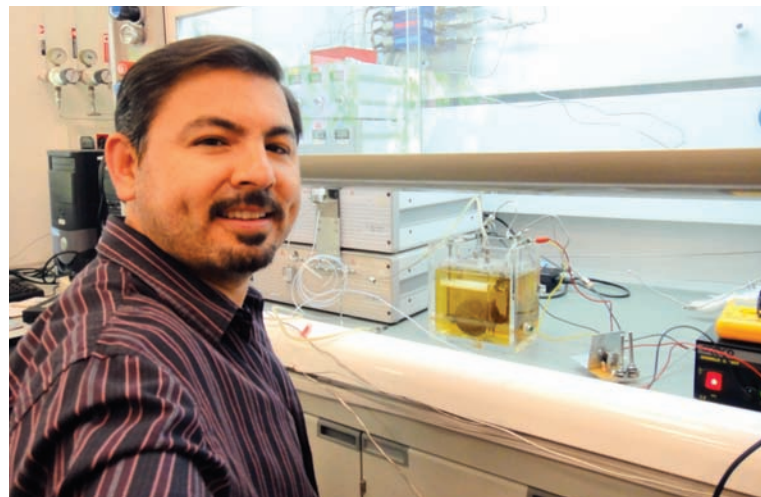
Al ser menos voluminosa la CCO, es más fácil de instalar en los compartimentos de vehículos compactos modernos. Toda CCO está compuesta por un ánodo, un cátodo y electrolitos. Los materiales usados en éstas son muy variados.

El funcionamiento de la CCO consiste en la electroización de la orina para producir  $H_2$  y  $O_2$  y así generar biocombustible como energía directamente para aplicación o dependiendo el uso que se le dé.

Esto se logra llenando de orina el depósito donde se encuentra el ánodo y cátodo de la celda, los cuales están separados dentro de la solución electrolítica.



► Caja de 20 x 30 x 15 centímetros de acrílico. Electrodo de 200 centímetros<sup>2</sup> de acero inoxidable 316L. Capacidad energética de 100 mililitros por minuto produce gas hidrógeno y oxígeno



► El doctor Gabriel Luna Sandoval en el laboratorio trabajando con la CCO

### HIDRÓGENO: COMBUSTIBLE DEL FUTURO

El hidrógeno es el elemento más abundante en el Universo, está presente en todos los seres vivos. Entre las propiedades que hacen al hidrógeno un candidato ideal para resolver el problema de la energía del futuro es su obtención a partir de multitud de fuentes, tanto renovables como no renovables.



► Los doctores Gabriel Luna Sandoval y Guillermo Urriolagoitia Calderón concedieron una entrevista a Selección Gaceta Politécnica

La reacción se produce dentro de la misma celda y la combinación de hidrógeno y oxígeno produce un gas denominado hidróxi, el cual fluye hacia la superficie de la celda, donde una tubería lo conduce a un burbujeador para quitar el exceso de humedad. Esta operación se hace de manera continua cuando los suministros de componentes se desarrollan en forma constante y a un régimen de flujo estable.

#### EL LÍQUIDO MÁS BARATO Y TODOS LO POSEEMOS

La orina es el residuo orgánico más abundante en el planeta y está compuesta en su mayoría de agua que contiene algunas sales. En un litro de orina el 95 por ciento es agua y el 5 por ciento restante son sólidos.

Los residuos orgánicos de la orina contienen 30 gramos de urea. Con relación a las sales, contiene 25 gramos de iones de sodios positivos, así como los iones de cloruros negativos. No hay que olvidar que la urea contiene cuatro átomos de hidrógeno por cada molécula, el doble de átomos de hidrógeno que contienen las moléculas de agua.

“Resultados de pruebas recientes muestran que al aplicar un voltaje bajo a través de la célula se rompe la molécula de urea con únicamente 0.36 voltios, para la molécula del agua se necesitan 1.229 voltios”.

“El hidrógeno liberado es excepcionalmente limpio, no tóxico y libre de carbono, listo para ser utilizado como energía renovable. El amoníaco es un subproducto de la orina”, manifestó el catedrático de la UES.

#### PODER ENERGÉTICO DE LA ORINA

El utilizar orina como materia prima para producir hidrógeno como biocombustible abate la escasez de *energía fósil* para la producción de combustibles como la gasolina y el hidrógeno a partir del gas natural, así como del *agua*, al usar orina en las CCO que sustituye al vital líquido.

“Además, al dejar de producir biocombustibles a partir de *alimentos*, como el maíz o sus desechos y utilizar hidrógeno producido en una CCO para usarlo en un motor de combustión interna se tendrá como re-

**La Celda de Combustible de Orina está en trámite de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial**





sultado cero emisiones de contaminantes a la atmósfera”, apuntó Gabriel Luna, quien estudió el doctorado en Ingeniería Mecánica en el ramo de Diseño en la ESIME Zacatenco con una estancia doctoral en el ramo aeroespacial y realizó una estancia en el 2013 en el Instituto de Técnicas Energéticas de la Universidad Politécnica de Barcelona (INTE-UPC), supervisado por el doctor Jordi Llorca Piqué.

Cabe mencionar que la investigación de la Celda de Combustible de Orina tuvo el asesoramiento de los científicos politécnicos de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) de la ESIME Zacatenco, los doctores Guillermo Urriolagoitia Calderón y Luis Héctor Hernández Gómez.

Para finalizar, agradeció el apoyo recibido por la Universidad Estatal de Sonora (UES) y la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA), así como del Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) del IPN por el apoyo de publicación y ponencias. De igual forma, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por las becas en el IPN y por la estancia doctoral en el INTE de la UPC.

#### COMPONENTES DE LA CCO

La Celda de Combustible de Orina está compuesta por electrodos de bajo costo de acero inoxidable 316L en lugar de electrodos de titanio o platino; su tamaño es un cubo de 30 cm por lado con una capacidad de 1.4 litros; el volumen de producción energética es 80 por ciento de hidrógeno y 20 por ciento de oxígeno, con un caudal de 1 litro sobre un minuto y filtros para el control de amoniaco de la orina.

#### ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se ha presentado en varios congresos internacionales, en publicaciones de revistas y en conferencias llevadas a cabo en México (en varios estados), Polonia, Reino Unido, España, Finlandia, Estados Unidos, Portugal, Irlanda, Brasil, Angola, Colombia, Marruecos, China. En lo que resta de este año el investigador Gabriel Luna estará presente en Letonia, España, Ecuador, Turquía e Italia.





La Aerospace Medical Association (AsMA) reconoce

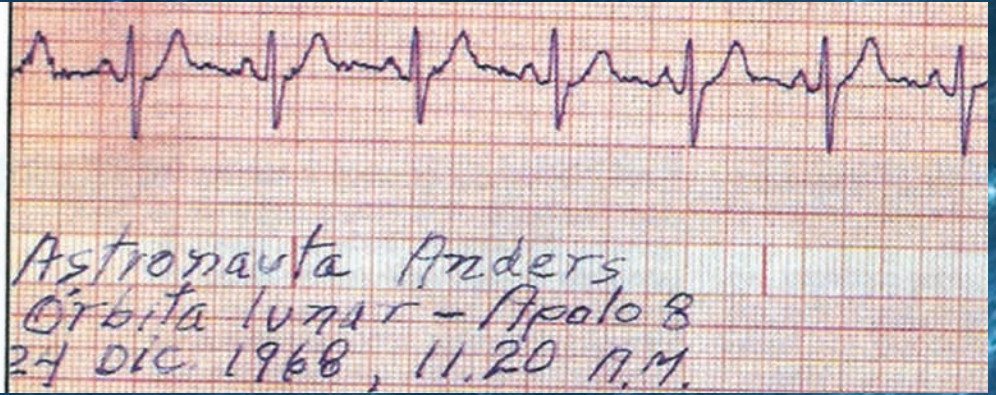
# LABOR MONUMENTAL DE RAMIRO IGLESIAS EN LA DIFUSIÓN Y PRÁCTICA DE LA MEDICINA AEROESPACIAL

*Adda Avendaño*

Quizá el evento que quedó suspendido en la mente del cardiólogo Ramiro Iglesias Leal, fue aquel 21 de diciembre de 1968, cuando el Centro Espacial Kennedy se estremeció con la brutal vibración que produjo el despegue del Apolo 8, la primer nave tripulada que abandonaría la órbita terrestre para realizar por vez primera un vuelo de exploración alrededor de la Luna. Un hecho que, sin duda, tuvo gran impacto en la vida del médico, fue el haber recibido, desde el espacio, el electrocardiograma de uno de los astronautas abordo de dicha nave, William Anders, tres días después del despegue, gráfico histórico para la medicina y en particular para la cardiología mundial.

Iglesias Leal, quien cinco años atrás habría llegado a la agencia de Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA), por sus siglas en inglés, como estudiante del curso avanzado de medicina aeroespacial, ese 21 de diciembre asistió como médico cardiólogo invitado, y recuerda que no fue la gigantesca estructura propulsada por toneladas de combustible, ni las tremendas ondas sonoras que estremecen los tímpanos y hasta los huesos cuando son encendidas, sino el hecho de que un trío de seres humanos llegara hasta la Luna, lugar que por generaciones, desde el inicio de la humanidad, era considerado como algo inalcanzable.





### Una labor monumental

El doctor Ramiro Iglesias Leal, actualmente asesor médico del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), recibió, este año, el reconocimiento de la Aerospace Medical Association (AsMA), por su labor monumental en la difusión y práctica de la medicina aeroespacial a lo largo de 50 años.

Durante la inauguración del Congreso Anual de la AsMA y ante la comunidad internacional de medicina aeroespacial, el cardiólogo mexicano obtuvo una medalla y un reconocimiento especial de manos del presidente saliente de la AsMA, James T. Webb, quien destacó su labor de hace medio siglo, siempre acorde con el propósito de la Asociación, en la promoción de la ciencia y el arte de la medicina espacial, así como las ciencias biológicas, con particular énfasis en los problemas que enfrentan los seres humanos en el medio ambiente espacial.

Durante la solemne ceremonia, celebrada en San Diego, California, sede de la AsMA, no hubo tiempo para enumerar los logros de Ramiro Iglesias, quien además se ha desempeñado como asesor médico de la Asociación Sindical de Pilotos Aviadores de México (ASPA), jefe de los servicios médicos de la Compañía Mexicana de Aviación; Director del Centro Nacional de Medicina de Aviación (Cenma) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), y subdirector del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).



► Reconocimiento al Dr. Ramiro Iglesias por el Presidente de la AsMA a través de su presidente Dr. James Webb, San Diego, California, Estados Unidos, 2014

Formó parte del grupo promotor de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) y actualmente se desempeña como asesor de la Secretaría de Salud (SS) de Tamaulipas para la implementación del Programa Estatal de Telemedicina y es miembro activo de la Sociedad Mexicana de Cardiología, el Consejo Mexicano de Cardiología y la Asociación de Medicina Aeroespacial de los Estados Unidos. También fue presidente fundador y actual miembro de la Asociación Mexicana de Medicina Aeroespacial y la Sociedad Mexicana de Astrobiología.



Su labor de difusión lo involucró en la serie de 30 programas de divulgación científica *La última frontera con Radio UAT*, en el consejo editorial de la revista *Ciencia UAT* y en la serie de 24 programas de televisión *Ciencias del Espacio. Pláticas con el doctor Ramiro Iglesias Leal*, realizada por la Dirección de Televisión Universitaria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, misma que recibió en el 2008 el Premio Nacional de Televisión Educativa que otorga la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en México.

### **La ruta hacia el hombre cósmico**

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, Ramiro Iglesias recordó que su labor dentro de la Asociación de Medicina Aeroespacial de los Estados Unidos llegó a la cúspide cuando le fue otorgada la vicepresidencia de la AsMA de 1988 a 1989, máximo puesto al que un extranjero puede aspirar dentro de esta organización, sólo comparable al logro obtenido por su libro *La ruta hacia el hombre cósmico*, que obtuvo el Premio por la Mejor Obra Literaria sobre "Ciencias de la Vida en el Espacio", otorgado por la Academia Internacional de Astrofísica, con sede en Francia, el 13 de octubre de 2002.



► Doctor Ramiro Iglesias Leal, asesor médico del Centro de Desarrollo Aeroespacial del IPN



Originario de Camargo, Tamaulipas, el asesor aeroespacial del Centro de Desarrollo Aeroespacial del IPN, reconoció que el conocimiento del comportamiento del ser humano fuera del planeta Tierra se ha multiplicado varias veces, y en este libro, existe una evolución con respecto de su primer trabajo sobre medicina espacial, publicado en la revista *Acta médica* de la Escuela Superior de Medicina (ESM) del IPN, en 1966.

"En 1961 la Unión Soviética y los Estados Unidos comenzaron con los primeros vuelos tripulados, de manera que en ese primer escrito que hice, todavía se nota el candor del trabajo pionero, la limitación de información y mucho de intuición, deducciones, reflexiones, predicciones, proposiciones e hipótesis que se cumplirían más tarde", recordó.

Indicó que gracias a las misiones espaciales ahora se sabe de qué manera influyen los factores ambientales del espacio exterior en la biología del ser humano, particularmente la microgravedad o ausencia de gravedad: al flotar, los líquidos orgánicos se acumulan en el diafrag-





ma o el tórax, la cara y el cuello se abotargan, la columna se endereza y los discos intervertebrales se hinchan, lo que produce un ligero aumento en la estatura.

Aseguró que uno de los problemas persistentes en los viajes espaciales es la pérdida de calcio, que no es otra cosa que un signo de adaptación, en virtud de que el peso del sistema óseo es excesivo para las condiciones de microgravedad, así como el peso de los músculos denominados antigravitacionales, es decir, los que nos mantienen sentados o de pie.

Los datos recopilados en su trayectoria profesional, sobre los cambios físicos y la psicología de los astronautas, muy semejante al de los primeros eslabones del género humano y cómo el hombre es capaz de vivir fuera del planeta Tierra, quizá indefinidamente, e incluso posarse en otro cuerpo celeste y desempeñarse con agilidad, eficiencia y seguridad, fueron plasmados en esta obra.

*La ruta hacia el hombre cósmico*, avalada por la Academia de Ciencias de Rusia y quizá la primer obra traducida al idioma inglés por el IPN, contiene información suficiente como para plantear una hipótesis de la evolución humana fuera de la Tierra: "Luego de observar las alteraciones físicas y fisiológicas de los hombres que regresan del espacio me encontré con que los cambios que se operaron en cada uno de los eslabones de la evolución humana son semejantes a los que experimentan actualmente los astronautas, de ahí la certeza de encontrarnos ante el advenimiento de un nuevo tipo de ser humano: el *Homo Cosmicus*".

### **El tercer llamado de la medicina aeroespacial**

Al narrar cómo es que el 24 de diciembre de 1968, a las 11:20 horas, se encontró frente a la consola del control médico de la NASA para recibir el primer electrocardiograma desde la órbita lunar, del piloto del módulo, William Anders, el doctor Ramiro Iglesias recordó que cuando estaba en el segundo año de su primer posgrado en la Facultad de Medicina de París, Francia, rechazó por tres ocasiones tomar el curso sobre Fisiología Aeronáutica en el mismo laboratorio donde Paul Bert, conocido como el Padre de la Medicina Aeroespacial hiciera sus experimentos en 1878.





► Planetario Dr. Ramiro Iglesias, Cd. Victoria, Tamaulipas

“Dos años después, decidí tomar un año más de especialidad en el Instituto de Cardiología de Londres, Inglaterra, desde donde solicité una residencia formal y definitiva en varias instituciones de México y Estados Unidos. Aunque la Clínica Mayo, ubicada en Rochester, Minnesota, me ofrecía una trayectoria en el Laboratorio de Fisiología Cardiopulmonar, me incliné por el Instituto de Cardiología de México porque mi vocación era tratar enfermos cardiacos”, apuntó.

Relató que poco tiempo después cayó en la cuenta de su segunda declinación hacia la medicina aeroespacial porque durante la residencia que hubiera iniciado en la Clínica Mayo, habría tenido que realizar pruebas a los siete pilotos de la Fuerza Aérea Norteamericana, quienes resultaron ser los primeros astronautas calificados por la NASA para el Programa Mercurio y quienes pondrían a prueba la viabilidad de un vuelo espacial tripulado por humanos.

Una vez que ejercía su profesión también de manera privada, acudió a su consultorio un colega que tenía un hermano perteneciente a la Asociación de Pilotos Aviadores de México (ASPA), que curiosamente andaban en busca de un médico joven que fuera cardiólogo, conociera el inglés y algún otro idioma y que estuviera en condiciones de capacitarse en medicina de aviación.

“La tercera vez no decliné, así que acepté la invitación para tomar un curso básico en la Escuela de Medicina Aeroespacial, perteneciente a la Fuerza

Aérea de los Estados Unidos, precisamente donde enviaban a los astronautas a calificarse, y opté por tomar también el curso avanzado, cuyo profesor era Arnould Nicogossian, Director Médico de la NASA y quien finalmente me invitaría al control médico del Apolo 8 como médico cardiólogo”, destacó.

## Grave error suspender los viajes a la Luna

Impactado por la partida de los primeros tripulantes con dirección a la Luna y por los primeros seres humanos que se posaron en ella, el especialista biomédico del CDA del IPN, calificó como un grave error el que se hayan suspendido los viajes tripulados al satélite natural de la Tierra porque frenaron el ritmo de la investigación en ciencia espacial, misma que ha producido los avances científicos y tecnológicos más importantes en toda la historia de la humanidad.

Entre los beneficios concretos para la sociedad destacan las telecomunicaciones, la percepción remota satelital, la medicina y la educación a distancia, la localización de recursos forestales, mineros o marítimos, el mejoramiento de la tecnología agrícola y la producción de alimentos especiales, entre muchos otros. “Hace 10 años la NASA informaba que había producido 33 mil avances para una vida mejor, sin contar las aportaciones de otras agencias espaciales como la europea, rusa, japonesa y canadiense, entre otras”, acotó.

Por esta razón, el presidente fundador de la Asociación Mexicana de Medicina Aeroespacial y de la Sociedad Mexicana de Astrobiología se congratuló por la creación de la Agencia Espacial Mexicana, mediante una ley expedida por el Congreso Mexicano en el año 2010. También reconoció la labor del Instituto Politécnico Nacional y de otras instituciones de educación superior que han decidido formalizar el estudio de la ciencia y la tecnología espacial en beneficio de la humanidad.

Convencido de los grandes beneficios que produce la investigación aeroespacial, Ramiro Iglesias Leal, impulsó en México la materia optativa de medicina aeroespacial en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México y en la Escuela de Medicina del IPN.



## Reconocimientos en México

Esta labor y muchas otras también le han merecido reconocimientos en su país de origen como las medallas al Mérito "Luis García de Arellano" y "José Bernardo Gutiérrez de Lara" del gobierno de Tamaulipas, así como del doctorado Honoris Causa por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) en reconocimiento por sus aportaciones científicas y académicas, entre las que destacan ser miembro del Comité Técnico Asesor del Programa de Investigación y Desarrollo Aeroespacial de la UNAM, coordinador general del Programa de Medicina Aeroespacial de la Secretaría Académica del IPN y como profesor de la asignatura Cardiología Aeroespacial a nivel de posgrado en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

También recibió, en 1985, el Premio Especial otorgado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por su participación en la preparación de experimentos para la Misión 61-B y puesta en órbita del Satélite Morelos II. En junio de 2012, la honorable Asamblea Universitaria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas aprobó por unanimidad entregarle el máximo reconocimiento a quien se ha distinguido por sus aportaciones científicas en beneficio de la humanidad: el doctorado Honoris Causa.

Como parte de sus reconocimientos, en Ciudad Victoria, Tamaulipas, llevan el nombre del destacado cardiólogo, un jardín de niños, tres telesecundarias, un colegio de bachilleres, así como el Planetario de dicha ciudad. Además Iglesias Leal ha publicado diversos trabajos sobre cardiología y medicina aeroespacial en revistas nacionales e internacionales y dictado conferencias en México, Estados Unidos, Canadá, España, Alemania, Líbano, Chipre, Filipinas, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Argentina, Uruguay y Rusia.

Incansable en su labor, Ramiro Iglesias Leal asegura que el destino ha jugado un papel importantísimo en su trayectoria como cardiólogo y médico aeroespacial y asegura que se siente identificado con el poema *En paz* de Amado Nervo:

Muy cerca de mi ocaso,  
yo te bendigo, vida  
porque nunca me diste ni  
esperanza fallida,  
ni trabajos injustos, ni pena  
inmerecida;  
porque veo al final de  
mi rudo camino,  
que yo fui el arquitecto de  
mi propio destino...



► Por sus aportaciones científicas en beneficio de la humanidad, la Universidad Autónoma de Tamaulipas, lo distinguió, en 2012, con el Doctorado Honoris Causa

# BENEFICIOS DE LA ACUPUNTURA LÁSER EN TRATAMIENTO PARA DIABÉTICOS

Isis Espinola



La diabetes es una enfermedad de carácter heterogéneo y multifactorial que comprende un grupo de enfermedades clínicas y genéticas que se caracterizan por la intolerancia a la glucosa. Es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un grupo de trastornos metabólicos que afectan a diferentes órganos y tejidos, una vez diagnosticado no tiene cura, existen varios tipos: la diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y gestacional, entre otras.

Según datos de la OMS, existen más de 347 millones de diabéticos en el mundo, México ocupa el primer lugar en mortandad. En tanto que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta que es un padecimiento que se ubica en el segundo lugar como causa de muerte en México con 78 mil fallecimientos registrados durante el año 2011. La Federación Mexicana de Diabetes refiere que la prevalencia es mayor en población con antecedentes familiares y en personas con obesidad.





Debido a la alta incidencia de pacientes diabéticos y a los costos que se derivan de su tratamiento, ha sido necesario estudiar otras terapias que pueden ser un complemento para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Por tal motivo, alumnos de la Especialidad en Acupuntura de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH), en particular la estudiante María Maldonado Méndez, realizó un estudio mediante la estimulación de los puntos de acupuntura con rayo láser en un grupo de ratas con diabetes.

Los resultados de dicho estudio fueron contrastados con el trabajo realizado por la alumna Joselyn Frías Barrera, la cual aplicó el mismo tratamiento en pacientes diabéticos, dicha labor fue supervisada por la doctora Cynthia Ordaz Pichardo (Especialista en Biología Celular) y los doctores Flavia Becerril Chávez y Gabriel Carlin Vargas (especialistas en acupuntura).



► En la acupuntura existen canales que activan determinados órganos, en este proyecto para tratar la diabetes se utilizó el punto Pishu (V20) que se encuentra en el canal de vejiga, localizado en la parte baja de la espalda

La acupuntura es un método reconocido por las comunidades europeas y asiáticas. En América Latina, donde más personas presentan diabetes, aún no es aceptada por completo, por tal motivo las investigaciones realizadas en la ENMH han tenido el propósito de demostrar su eficacia y relevancia



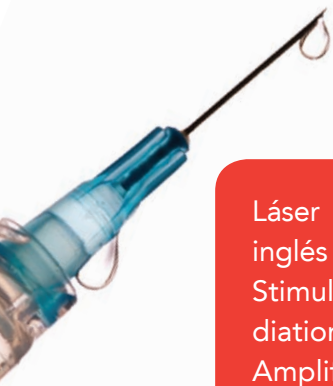
“En la acupuntura existen canales que activan determinados órganos, en este proyecto para tratar la diabetes se utilizó el punto Pishu (V20) que se encuentra en el canal de vejiga, localizado en la parte baja de la espalda. El propósito es fortalecer la función del bazo, que en la medicina tradicional china se refiere a la función del páncreas”, explicó la alumna Maldonado.

Dentro de la fisiopatología de la diabetes existe un proceso inflamatorio crónico de bajo grado que está determinado por la presencia de adipocitos que son células grasas que se depositan en las vísceras y en el tejido adiposo subcutáneo. Éstas activan una reacción inflamatoria por medio de la movilización de macrófagos (células del sistema inmunitario que se localiza en los tejidos) y afectan las vías de señalización intracelular de la insulina.

La principal función de la insulina es introducir glucosa en las células para proporcionar energía, es un proceso que ya no sucede en los diabéticos y por tal motivo la glucosa se presenta en altas concentraciones en la sangre, esto genera síntomas como la falta de energía, no se sintetizan las proteínas y se genera pérdida de peso o masa muscular.

Las citosinas, que son un grupo grande de proteínas implicadas en la emisión de señales entre las células durante el inicio de la respuesta inmune, son responsables del desarrollo de la diabetes debido a





Láser es una abreviatura del inglés Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, se traduce como Amplificación de la Luz por Emisión Estimulada de Radiación. El principio se basa en la teoría cuántica; cuando un átomo se encuentra excitado y recibe un estímulo, éste activa a otro formando una reacción en cadena



que se genera resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos, estimula la adquisición de infecciones y afecta directamente a los órganos y tejidos implicados (hígado, páncreas, bazo, riñones). Es importante resaltar que este bloqueo de insulina se debe a la inflamación que genera en dichos órganos.

Por tal razón se llevó a cabo un análisis de citocinas inflamatorias en ratas con diabetes mellitus, de los resultados se obtuvo que la presencia de citocinas proinflamatorias estaban elevadas y los mecanismos antiinflamatorios, dañados.

es utilizada de forma adecuada. También están las tiazolidinedionas, que pueden disminuir la producción de citocinas proinflamatorias, por tanto son capaces de incidir en la inflamación, si la inflamación crónica es controlada, es posible lograr un equilibrio y debilitar la enfermedad.

La propuesta de la doctora Cynthia Ordaz es apoyar el tratamiento farmacológico a pesar de los efectos secundarios que éstos causan, pero recomienda ampliamente, para mejorar la calidad de vida de los pacientes, utilizar la acupuntura para el tratamiento de la diabetes por sus efectos y beneficios, los cuales han sido comprobados de manera científica a través de esta investigación.

“El láser en acupuntura tiene diversos efectos, entre ellos es antiinflamatorio; el acupunto Pishu (V20) tiene la función de favorecer la función de bazo páncreas, además, con el láser se obtienen efectos fotofísicos y fotoeléctricos, lo que favorece la fosforilación oxidativa y reacciones fotoquímicas en tejidos, como la síntesis de enzimas y ADN, lo que ayuda al desempeño normal de las funciones vitales de la célula”, explicó la alumna politécnica.

Cada célula tiene una potencia de bioluminiscencia, cuando se encuentra en estado patológico su longitud de onda desciende, por lo tanto la labor del láser es reestablecer el déficit energético de la célula, lo hace de manera directa, ya que estimula y actúa en el proceso de síntesis del ácido desoxirribonucleico (ADN).



## EFFECTOS DEL TRATAMIENTO CON ACUPUNTURA LÁSER

Existen distintos tratamientos para la diabetes a través de fármacos, entre ellos se encuentran los secretagogos, los cuales estimulan a las células beta del páncreas, y con ello la secreción de insulina. Los inhibidores de dipeptidildipeptidasa que funcionan a nivel intestinal. Además existen otros fármacos que son conocidos como sensibilizadores, en este caso el paciente cuenta con suficiente insulina pero hay resistencia a su acción a nivel periférico (en los tejidos grasa o muscular), por lo que no

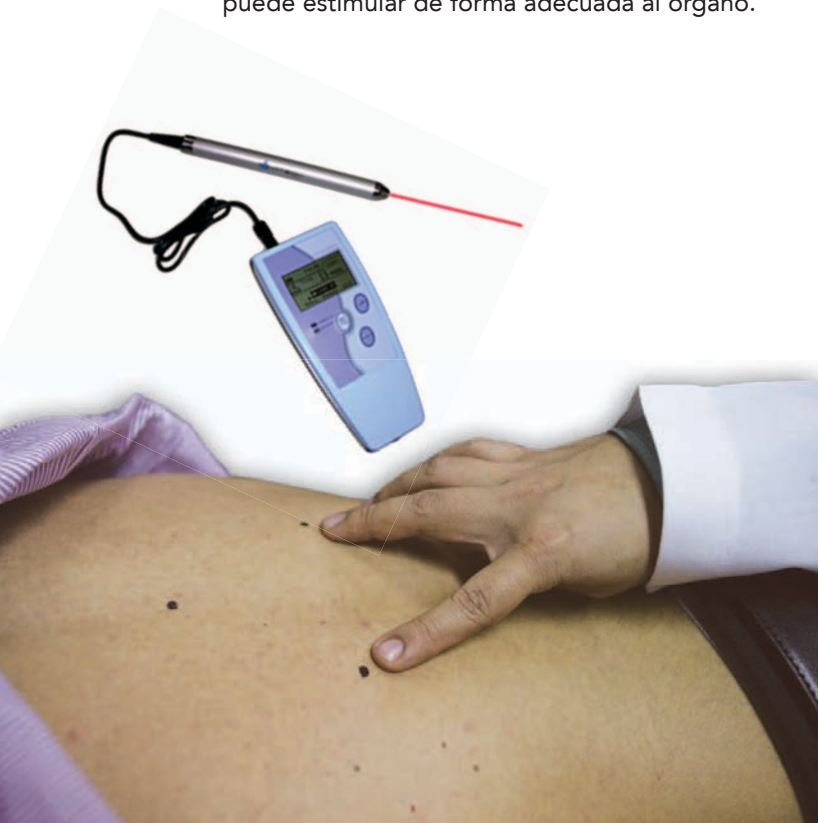




El uso del láser ha demostrado estimular factores de crecimiento, mejorar la oxigenación y la regeneración tisular (células y tejidos), aumentar la proliferación celular vascular (del sistema cardiovascular) y disminuir el proceso inflamatorio, este último de vital importancia, ya que es la base de la resistencia a la insulina que genera la diabetes.

A las ratas en el laboratorio se les indujo diabetes y se aplicó láser en el punto de acupuntura, su sangre fue monitoreada para conocer los niveles de glucosa y al final del tratamiento fueron sacrificadas para examinar los órganos involucrados en esta enfermedad (hígado, páncreas, bazo y riñones). De los resultados se obtuvo que los niveles de glucosa de 377 mg/dL disminuyeron a 138 mg/dL, lo que repercute en la mejor calidad de vida del paciente.

Existen distintos tipos de láser, el que María Maldonado utilizó es de mediana potencia (5 a 200 miliwatts), se encuentra en el espectro no visible de luz, con una frecuencia de tres mil Hertz durante 30 segundos, lo que da una dosis de 2.49 Jules, acción que produce un efecto antiinflamatorio. Cuenta con una absorción de cinco a siete centímetros, por lo que puede estimular de forma adecuada al órgano.



► Cynthia Ordaz Pichardo, investigadora y encargada del Laboratorio de biología celular y productos naturales

“Es un procedimiento indoloro, el único inconveniente es que se requiere de mucha constancia en las consultas. Lo hemos notado en el grupo experimental de pacientes, pues ha sido inconstante, una vez que presentan mejoría dejan de asistir. Es necesario aplicar el estímulo de dos a tres veces por semana y se requiere de al menos 15 sesiones para notar resultados”, advirtió la doctora Ordaz.

La especialista aclaró que es importante que las personas sepan que la diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa no curable, pero controlable con medicamento y/o con terapias alternativas como la acupuntura. El uso del láser mejorará la respuesta del organismo al tratamiento; con la posibilidad de disminución en la dosis de fármacos para el buen control metabólico y con ello aminorar sus efectos secundarios.

Al inicio del tratamiento de acupuntura el paciente no bajará la dosis en la toma de su medicamento, pues es un proceso paulatino. El beneficio de este tratamiento es controlar la glucosa y evitar la presencia de otras enfermedades crónicas que se relacionan con la diabetes como la insuficiencia renal, retinopatía, problemas cardiovasculares, neurológicos, de la piel, entre otras.

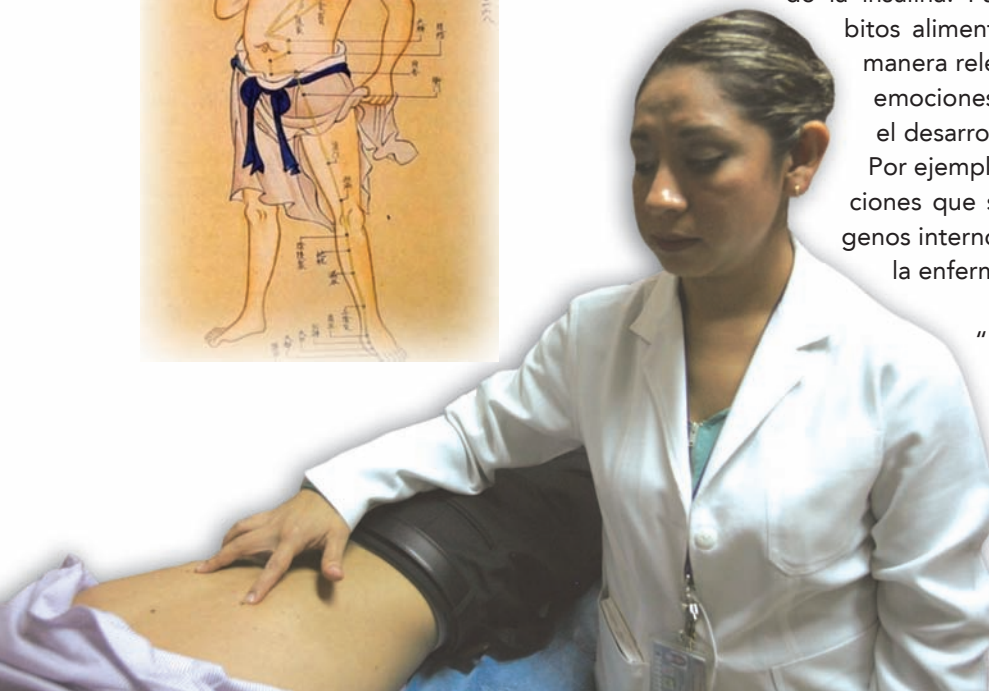


## MÉTODO DESDE EL PUNTO DE VISTA ORIENTAL-OCCIDENTAL

“Los médicos en la antigüedad para diagnosticar la diabetes evaluaban las secreciones del paciente, cuando la orina era muy dulce sabían que existía la enfermedad. El término diabetes surgió alrededor del año 250 A.C., años después se le agregó mellitus que significa dulce. Es por tanto una enfermedad que existe desde hace mucho tiempo”, comentó la alumna.

Agregó que en la medicina tradicional china, la diabetes es una enfermedad que se conoce hace más de dos mil años, con el nombre de síndrome Xiaoke, donde Xíao significa perder, gastar o consumir la energía del cuerpo, y ke, sed intensa.

En el tratamiento oriental para la diabetes se habla sobre una *afección* en tres partes del cuerpo: el Jiao superior (pulmones), por lo tanto el paciente presenta mucha sed; en el Jiao medio (estómago, bazo y páncreas), en este caso el paciente presenta mucha ham-



### Efectos terapéuticos del láser

- Analgésico. Calma o elimina el dolor y se utiliza en rehabilitación
- Antiinflamatorio. Previene y disminuye inflamación de los tejidos
- Cicatrizante. Repara heridas cutáneas a nivel de la dermis y epidermis
- Vasodilatador. Estimula la microcirculación
- Incrementa la respuesta inmune



bre, y en el Jiao inferior (riñones), por lo tanto el paciente orina constantemente.

Para la medicina tradicional china lo anterior se debe a una deficiencia de ying, que coincide en la medicina occidental con la presencia de resistencia a la acción de la insulina. Para los médicos orientales los hábitos alimenticios y actividad física influyen de manera relevante, pero además consideran las emociones como un aspecto determinante en el desarrollo de la enfermedad y tratamiento. Por ejemplo, la preocupación y la ira son emociones que se consideran como factores patógenos internos y que precipitan el desarrollo de la enfermedad.

“Utilizar la acupuntura en México podría ofertar muchos beneficios para el paciente como mejorar su control metabólico y su calidad de vida. Para el sector salud los beneficios serían la reducción en la inversión de los tratamientos y en las complicaciones de la enfermedad”, finalizó Maldonado Méndez.



# RECONOCEN CENTRO DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS DEL IPN COMO ALIADO ESTRATÉGICO

**P**or su incesante impulso a la innovación, el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) fue reconocido por el Instituto Nacional del Emprendedor (Inadem) y la Secretaría de Economía (SE) del Gobierno Federal, como una incubadora de alto impacto y aliado estratégico en el fomento del emprendimiento y la creación de empresas de base tecnológica.

Durante la presentación de Incubadoras, Aceleradoras y Espacios de Vinculación realizada en el marco de las actividades de la Semana del Emprendedor, el Inadem y la SE reconocieron al CIEBT, por segundo año consecutivo, como incubadora de alto impacto y aliado estratégico, distinción que fue entregada por el Secretario de Economía, Ildefonso Guajardo Villarreal, y el presidente del Inadem, Enrique Jacob Rocha, al encargado de la dirección del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica del IPN, Juan Alberto González Piñón.

Guajardo Villarreal aseguró que el Gobierno Federal está convenci-

do de la gran importancia de la labor que realizan las incubadoras y aceleradoras de empresas para impactar en la sociedad mexicana. Aseguró que esta alianza entre el gobierno, incubadoras y aceleradoras de empresas, instituciones educativas y empresarios, es de vital importancia para el país, ya que no sólo promueve el crecimiento económico, sino que representa un avance en la credibilidad de las políticas públicas, con resultados inmediatos y tangibles.

A su vez, el presidente del Instituto Nacional del Emprendedor, Enrique Jacob Rocha, destacó la participación activa de todas las incubadoras que forman esta alianza estratégica en beneficio del país.

Indicó que esta vinculación permitirá establecer criterios de reconocimiento para que a los emprendedores en el país les sea más sencillo definir cuáles son las características de las diferentes incubadoras y aceleradoras que participan en el ecosistema, y de esta manera, también podrá definir cuáles son aquellas que mejor solventan sus necesidades de emprendimiento.





# EXISTE ALTA PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS EN MÉXICO

Esta enfermedad constituye un problema de salud pública muy importante

*Claudia Villalobos*

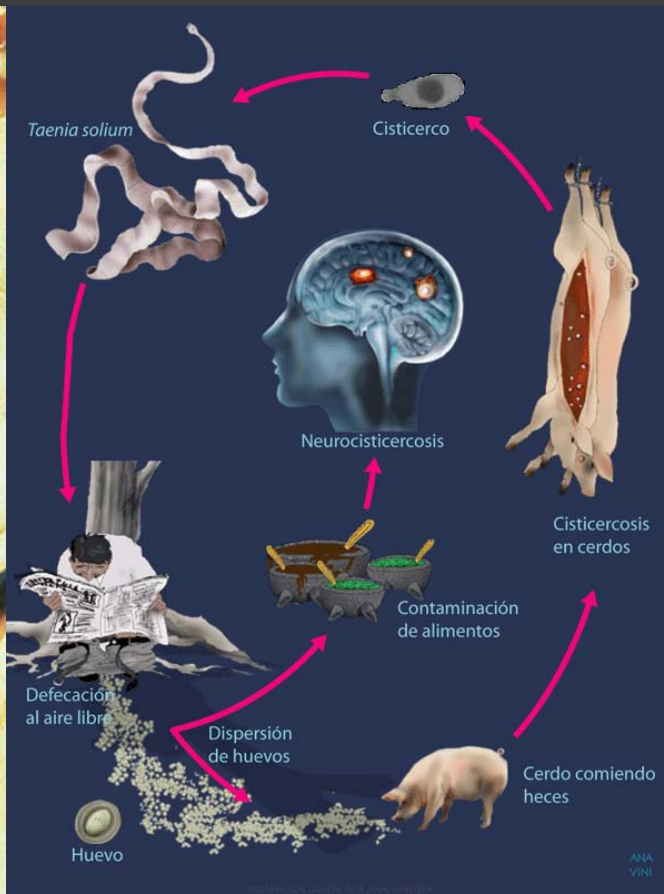
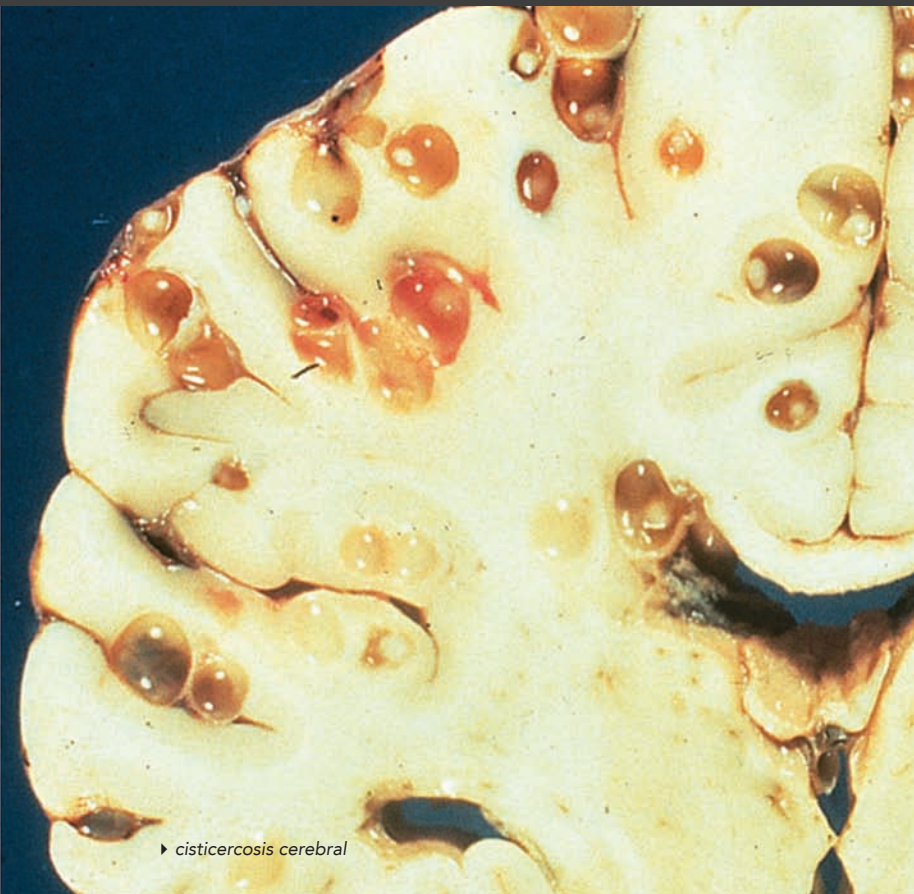
La travesía de las larvas inicia en la boca del comensal, quien sin saberlo las ingiere al comer alimentos contaminados, éstas descienden a través del aparato digestivo y los ácidos gástricos; las sales biliares del huésped participan en su activación al desbaratar su revestimiento, con ello se liberan los cisticercos y se adhieren con sus diminutas ventosas a las paredes del intestino delgado, además se transportan a través del torrente sanguíneo hacia diferentes órganos; los parásitos que se alojan en el intestino comienzan a crecer hasta convertirse en *Taenia solium*, parásitos que llegan a alcanzar longitudes de entre 1.5 y 4 metros.

En los casos más leves el viaje infeccioso puede llegar a su fin con un tratamiento antiparasitario, pero en las situaciones más graves se recurre a la cirugía o concluye con la muerte del hospedero, circunstancia que dependerá del órgano en el que se alojen los cisticercos.



▶ *Taenia solium*





### Medidas preventivas para evitar la cisticercosis

Lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño, al cambiar pañales, al preparar y servir alimentos

Lavar y desinfectar perfectamente frutas y verduras, sobre todo aquellas que crecen al ras del suelo

De preferencia consumir agua embotellada o hervirla o desinfectarla, si es de la llave

Tener cuidado con el origen de la carne de cerdo, evitar comprarla en puestos callejeros clandestinos que no pasan ninguna inspección sanitaria

► Ciclo de vida de la cisticercosis

Resulta asombroso ver cómo la prevención es factor determinante para evitar la propagación de diversas enfermedades. Lavarse las manos puede parecer un acto irrelevante, pero en realidad se trata de la forma más antigua, sencilla y efectiva de prevenir muchas patologías. Por ejemplo, cuando lavamos nuestras manos luego de ir al baño o de cambiar el pañal a un bebé, eliminamos la mayor fuente de patógenos causantes de enfermedades diarreicas, ya que un gramo de heces humanas puede contener cerca de 10 millones de virus y bacterias. La cisticercosis es una enfermedad que puede evitarse fácilmente a través de esta sencilla medida higiénica.

Conscientes de que la prevención es primordial para el cuidado de la salud y con el propósito de mantenerse a la vanguardia del conocimiento científico, enterarse de los datos estadísticos más recientes, cuadros clínicos y manejo de los pacientes con diversas enfermedades, los estudiantes de la Escuela Superior de Medicina (ESM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), recientemente llevaron a cabo el "Primer Simposio de Microbiología y Parasitología Médicas", en el que participaron destacados investigadores de distintas instituciones educativas y del sector salud.

Al dictar la conferencia "Neurocisticercosis", la especialista del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Alma Griselda Ramírez Reyes, subrayó que la cisticercosis es la parasitosis más frecuente en México y cuando la patología es de tipo cerebral constituye la primera causa de epilepsia.



► Alma Griselda Ramírez Reyes, Especialista del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" del IMSS

## EL PARÁSITO Y SU DISTRIBUCIÓN

La cisticercosis está relacionada con la pobreza, con la deficiente infraestructura sanitaria, predominantemente en las zonas rurales y es causada por la ingestión de huevos del parásito *Taenia solium*, conocido comúnmente como solitaria, mismos que llegan al organismo humano al consumir carne de puerco infectada (el cerdo es un huésped intermediario), frutas y verduras contaminadas como resultado de una cocción o preparación insalubre, y en particular por la convivencia con un portador del gusano adulto, quien disemina los huevos por no lavarse las manos después de una deposición o por la higiene inadecuada al manipular o servir los alimentos.

*Taenia solium* es un parásito aplanado hermafrodita, es decir, posee órganos sexuales masculinos y femeninos, por ello al alcanzar la madurez se autofecunda y produce entre 50 y 80 mil larvas diariamente, las cuales excreta la persona enferma a través de sus heces. Cada huevecillo tiene el potencial para convertirse en cisticerco.

Los huevecillos llegan a los cerdos como producto del fecalismo al aire libre, que generalmente ocurre en las áreas rurales. Los cerdos comen las heces y de

esa manera contribuyen a completar el ciclo de vida del parásito, el cual en su etapa adulta únicamente se desarrolla en el hombre.

Este tipo de infección intestinal, que también se denomina teniasis, ocasiona síntomas tolerables como: dolor estomacal, náusea, malestar general, pérdida de peso, cefalea y mareos; la solitaria puede vivir a expensas del intestino del hospedero por años.

La cisticercosis es endémica en diversos lugares del mundo; en América Latina la mayor prevalencia se registra en Brasil y México; en África y en el sureste asiático, principalmente en la India y Nepal.

## CIFRAS Y ÓRGANOS BLANCOS

La doctora Ramírez Reyes refirió que en el territorio nacional las demarcaciones con mayor prevalencia de la enfermedad son: Guanajuato, Jalisco y el Estado de México, pero en general en todo el país la cisticercosis es considerada un problema de salud pública muy importante.

Entre el 10 y el 25 por ciento de los portadores de *Taenia solium* se ubican en las zonas rurales, lo cual se considera una prevalencia muy alta, y los afecta-





dos son mayoritariamente personas de entre 15 y 40 años. En tanto que las cifras oficiales reportan que cada año ocurren en todo el mundo 50 mil decesos por esta patología y se estima que cerca de 20 millones de personas están infectadas.

El Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de la Secretaría de Salud, es el nosocomio que cuenta con el estudio más completo y el seguimiento de la cisticercosis cerebral en México; de acuerdo con reportes emitidos por dicha instancia, entre 1985 y 1992, la cisticercosis conformaba el 11 por ciento del total de las consultas del hospital, constituyendo el 25 por ciento del total de las craneotomías realizadas por año y la primera causa de epilepsia en el adulto.

El parásito no elige un órgano blanco específico, pero principalmente se aloja en los pulmones, en los tejidos muscular y subcutáneo –en estas zonas no causan síntomas y se perciben como protuberancias debajo de la piel–, cuando se hospeda en los ojos causa visión borrosa, inflamación y desprendimiento de la retina; pero sin duda los efectos más devastadores de la enfermedad se presentan cuando invade el sistema nervioso central.

## NEUROCISTICERCOSIS

El ciclo del cisticerco pasa por diferentes estadios (vesicular, granular o nodular y calcificado); de acuerdo con ello son las manifestaciones clínicas.

En el cerebro se pueden encontrar dos tipos de quistes: el quiste racemoso, que tiene forma de racimo de uvas y suele aparecer en el espacio subaracnoideo de las cisternas de la base, pudiendo alcanzar hasta 10 centímetros de diámetro; en tanto que el quiste celuloso –de forma ovalada o redondeada– normalmente se encuentra en el parénquima cerebral.

La especialista del Centro Médico Nacional “Siglo XXI” indicó que entre el 29 y 62 por ciento de la infección que se localiza en el sistema nervioso central, ocurre en la región parenquimatosa y puede ser única, múltiple o masiva; sus manifestaciones clínicas son epilepsia entre el 50 al 80 por ciento de los casos.

Cuando el parásito se introduce en la región subaracnoidea, hasta en el 56 por ciento de los casos, este tipo de lesión puede alcanzar proporciones muy importantes en cuanto a sus dimensiones y ocasionar un efecto de masa que produce inflamación y desplaza-

TIPO	SÍNTOMAS	UBICACIÓN	TRATAMIENTO
Parásito calcificado	Cefalea, epilepsia	Parénquima, espacio subcranoideo de los surcos	Para aliviar los síntomas
Parásito coloidal	Cefalea, epilepsia	Parénquima, espacio subcranoideo de los surcos	Para aliviar los síntomas y/o cisticidas si persisten los síntomas
Parásito vesicular	Cefalea, epilepsia	Parénquima, espacio subcranoideo de los surcos	Tratamiento para aliviar los síntomas, cisticidas, corticoides
Parásito vesicular	Hipertensión endocraneana	Espacio subaracnoideo de la base	Cisticidas y corticoides en todos o sólo en quienes se agraven con el tratamiento
Parásito vesicular	Hipertensión endocraneana	Ventrículos	Cisticidas y corticoides en todos o sólo en quienes se agraven con el tratamiento y/o cirugía endoscópica

\*Fuente: Cistimex

miento del tejido cerebral, además tiende a producir fibrosis leptomenígea, inflamación de los vasos cerebrales (vasculitis) que puede conducir a infartos cerebrales, producir neuropatías de nervios craneales oculomotores (lo cual puede ocasionar disminución de la visión o ceguera) e hidrocefalia.

La frecuencia de la cisticercosis intraventricular se sitúa entre el 10 y el 20 por ciento de todos los casos y es potencialmente letal, principalmente la que se localiza en el tercer ventrículo y cuando hay cambios en los movimientos de traslación de la cabeza, puede haber un incremento súbito de la presión intracraneal, producir una pérdida del estado de alerta y puede llevar al paciente al estado de coma o a la muerte súbita de forma inmediata.

La cisticercosis espinal es la menos frecuente (1 por ciento) y se puede presentar tanto en el espacio subaracnoideo como dentro del parénquima medular, produce aracnoiditis (proceso inflamatorio crónico de las cisternas basales), así como mielitis transversa (inflamación a lo largo de la médula espinal), alteración de los esfínteres, disminución de la fuerza muscular y alteraciones en la sensibilidad.

La doctora Alma Griselda Ramírez Reyes dijo que las formas extraneurales de la cisticercosis se pueden lo-

calizar en la retina, en el tejido subcutáneo y en cerca del 75 por ciento de los pacientes con neurocisticercosis se observan calcificaciones musculares.

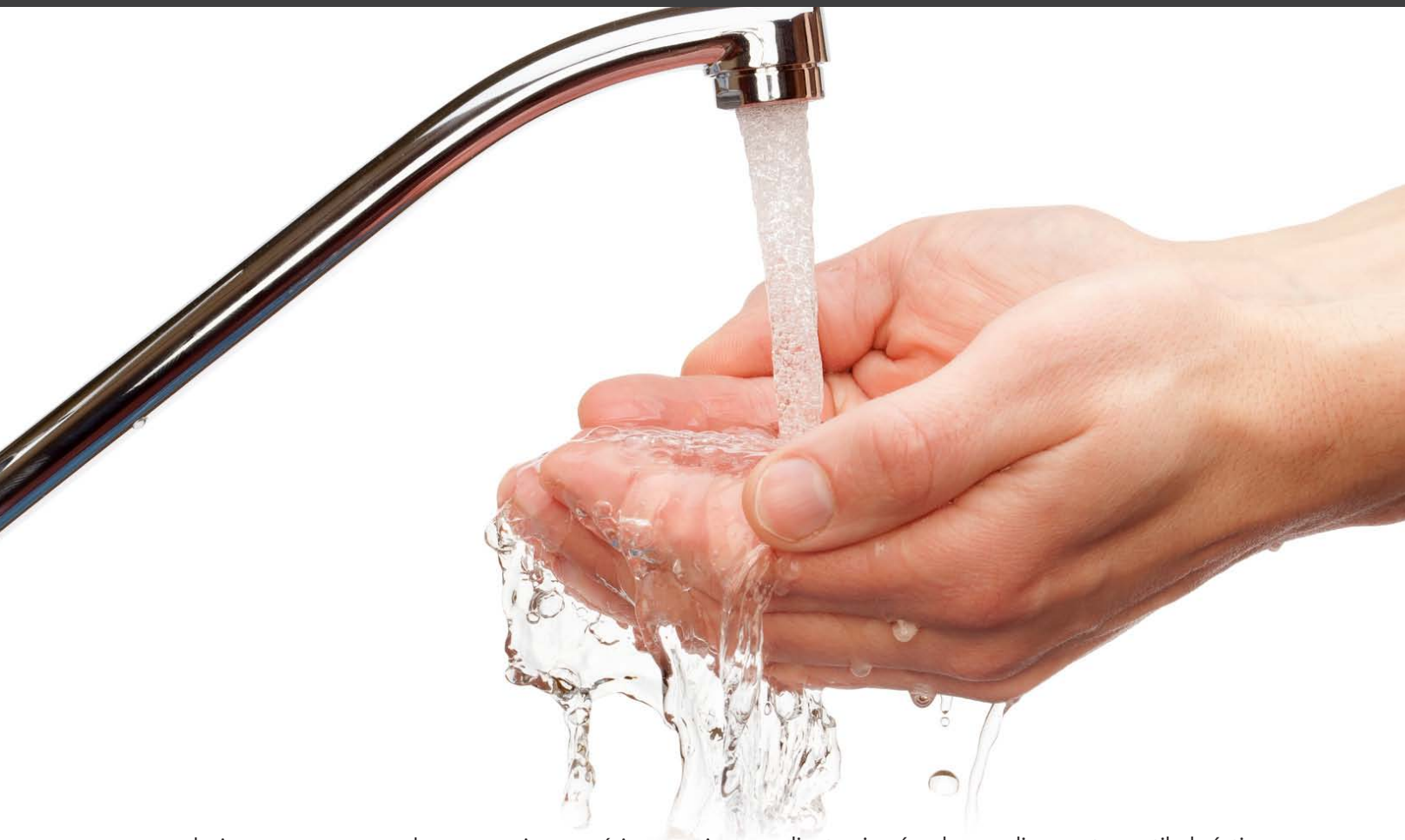
## ESTUDIOS Y TRATAMIENTOS

La variabilidad de los síntomas de la cisticercosis depende de la localización, el tamaño y número de quistes que se encuentran en un paciente, además de los factores como la respuesta inmune y la reacción inflamatoria de las personas. Sin embargo, hay síntomas que nos deben mantener alertas, ya que pueden estar relacionados con esta enfermedad, los más comunes son dolor de cabeza, crisis convulsivas, vómitos, visión borrosa y alteraciones en la marcha, ante los cuales es indispensable acudir con el médico para que realice diferentes estudios con el propósito de emitir un diagnóstico adecuado.

Sin embargo, uno de los problemas para determinar que se padece cisticercosis es que entre el 30 y 40 por ciento de las personas infectadas no presentan síntomas y por lo tanto no reciben tratamiento.

La expositora indicó que los estudios que permiten evidenciar que una persona padece cisticercosis cerebral son: la tomografía axial computarizada, examen que mediante la toma de imágenes ayuda a ubicar las





lesiones, en tanto que la resonancia magnética permite obtener imágenes más detalladas y definir cisticercos en el cerebro, debido a que es más sensible para revelar edemas circundantes y puede mostrar cambios internos que indiquen muerte de los cisticercos.

Además de estos estudios existen pruebas serológicas para detectar cisticercosis: el enzimoimmunoanálisis de adsorción (Elisa) y la prueba inmunológica en el líquido cefalorraquídeo son altamente sensibles y específicas para detectar la infección.

La doctora Ramírez Reyes refirió que los tratamientos que normalmente se utilizan en pacientes infectados con *Taenia solium* son fármacos cisticidas. Los esteroides generalmente se emplean para suprimir la reacción inflamatoria inducida por la destrucción de los cisticercos vivos, pues de lo contrario se corre el riesgo de que el paciente muera; en tanto que los fármacos anticonvulsivos convencionales son importantes para controlar las crisis convulsivas asociadas a la neurocisticercosis.

Cuando los casos son más graves, los quistes intraventriculares requieren ser extirpados necesariamente

mediante cirugía y los medicamentos antihelmínticos están contraindicados, ya que la reacción inflamatoria resultante puede generar hidrocefalia obstructiva.

Afirmó que a pesar del avance de la ciencia, en algunos casos los daños son irreversibles y no hay tratamiento por el riesgo que representa para los órganos comprometidos.

Reiteró que las manifestaciones clínicas, los esquemas de tratamiento farmacológico y quirúrgico dependen de cada caso, es decir, la localización del cisticercos en el sistema nervioso central y el estado inmunológico del paciente son determinantes para un pronóstico más favorable.

Sin embargo, la verdadera solución del problema radica, definitivamente, en la prevención de la enfermedad mediante el cambio en las condiciones de vida de la población afectada, es decir, los grupos socioeconómicos menos favorecidos que no cuentan con la infraestructura sanitaria, así como la práctica de medidas higiénicas, aspectos que podrán convertirse en estrategias para un mejor control de la infección parasitaria.



A wireframe sculpture of two faces in profile, facing each other as if about to kiss. The sculpture is made of thin, light-colored metal or wire, creating a mesh-like structure. The background is a solid, deep blue color. The overall composition is centered and symmetrical.

Afecta a 90 por ciento de mexicanos mayores de edad

# ENFERMEDAD DEL BESO

“Si analizamos serológicamente en México a 100 individuos de menos de 20 años, podremos comprobar que por lo menos 90 por ciento ya ha padecido esta enfermedad...”





► La conferencia Enfermedad del beso tuvo lugar en el Auditorio de la Escuela Superior de Medicina

La “Enfermedad del beso” o mononucleosis infecciosa tiene alta prevalencia en México porque el Virus Epstein-Barr (VEB) que la causa se transmite a través de la saliva. Se estima que al llegar a los 18 años de edad, al menos 90 por ciento de los mexicanos se ha infectado en algún momento de su vida con el virus que pertenece a la misma familia que el herpes.

Al dictar la conferencia “Enfermedad del beso”, en la Escuela Superior de Medicina (ESM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Luis Arturo Eguiza Salomón, profesor titular en la Clínica de Infectología de ese plantel y Jefe de Enseñanza de la Coordinación de Pediatría en el Hospital Regional “1° de Octubre” del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), subrayó que una vez que se contrae el virus, permanece en forma latente de por vida.

Durante su participación en el marco del Primer Simposio de Microbiología y Parasitología Clínica, señaló que “si analizamos serológicamente en México a 100 individuos de menos de 20 años, podremos comprobar que por lo menos 90 por ciento ya ha padecido esta enfermedad; en Estados Unidos se habla de una prevalencia de 75 por ciento en adultos jóvenes”.

El especialista aclaró que la forma de transmisión del VEB puede ser a través de la saliva, pero también por

sangre o mediante trasplantes de órganos provenientes de pacientes que padecen o padecieron la enfermedad. Indicó que al igual que la variedad 8 de herpes, el VEB es considerado como oncogénico.

Eguiza Salomón explicó que desde el punto de vista epidemiológico, el virus se caracteriza por su ubicuidad, por lo que su distribución es universal, no tiene un patrón estacional, no hay predominio en el género para padecer la enfermedad y aproximadamente 20 por ciento son portadores asintomáticos.

Dijo que los individuos que han padecido la enfermedad tienen una eliminación intermitente del virus durante toda la vida, el periodo de incubación es similar al virus de la hepatitis A, de 30 a 50 días, y la forma de presentación de la enfermedad depende de la edad.

“En los países subdesarrollados como el nuestro, generalmente el contagio ocurre en los primeros años de vida, habitualmente antes de los 5 años, pues hay evidencias de que el 50 por ciento de los niños en México menores de 5 años ya padeció esta enfermedad, claro, en forma subclínica (sin manifestaciones clínicas evidentes), en tanto que los preescolares la presentan en forma clínica, pero exclusivamente como faringitis exudativa, muy similar a la producida por estreptococo o adenovirus”, puntualizó.

Refirió que los niños mayores de 12 años, adolescentes y adultos jóvenes, además de infección a nivel de la garganta, manifiestan esplenomegalia (agrandamiento del bazo) y exantema (erupción cutánea). Cuando el individuo pasa asintomático, se puede saber si ha padecido la enfermedad por la medición de anticuerpos contra el Virus de Epstein-Barr.

Eguiza Salomón mencionó que inicialmente las manifestaciones son menores y se relacionan con fiebre de baja intensidad, astenia (fatiga), cefalea y náuseas.

A los cinco días se acentúa la elevación de la temperatura, se presenta disfagia (dificultad para comer), faringitis exudativa, proceso linfoproliferativo severo, linfadenopatía (fuerte inflamación y posiblemente delicada de las glándulas linfáticas) que puede aparecer en todo el cuerpo, pero que es más aparente al nivel del cuello, particularmente en la cadena posterior, esplenomegalia (agrandamiento del bazo), exantema (10 a 20 por ciento de los casos), hepatitis, ictericia (piel de tonalidad amarilla) y mialgias (dolores musculares).

Precisó que el diagnóstico se realiza con base en criterios clínicos (manifestaciones ya citadas), hematológico (estudio que muestre aumento de los glóbu-

los blancos e incremento importante de linfocitos, así como de linfocitos atípicos) y serológico (desarrollo de anticuerpos heterófilos y de anticuerpos del Virus de Epstein-Barr).

“Los niños de 1 a 5 años habitualmente presentan infecciones subclínicas con anticuerpos heterófilos negativos; en las formas severas alcanzan 60 por ciento las cifras, aunque los anticuerpos contra el virus inicialmente son negativos porque su sistema inmunológico aún está inmaduro”, agregó.

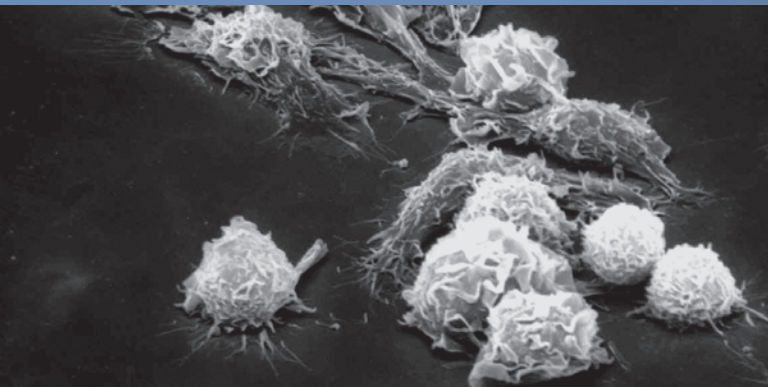
**El Virus de Epstein-Barr es un virus de la familia de los herpesvirus (familia que también incluye el virus del herpes simple y el citomegalovirus).**

**Es la mayor causa de la mononucleosis infecciosa, síndrome común caracterizado por fiebre, garganta irritada, fatiga extrema y glándulas linfáticas inflamadas**

Refirió que las complicaciones más importantes son de tipo neurológico y hematológico, como trombocitopenias severas (bajo nivel de plaquetas), anemias hemolíticas autoinmunes, agranulocitosis (deficiente producción de glóbulos blancos en la médula ósea), neumonías y obstrucción de la vía aérea.

El especialista señaló que los pacientes con mononucleosis infecciosa no complicada únicamente requieren tratamiento sintomático (utilizar antiinflamatorios no esteroideos para aliviar la

fiebre, faringitis, cefalea y el malestar general), administrar abundantes líquidos y dieta blanda, mientras que el uso de antibióticos debe limitarse al tratamiento de infecciones bacterianas.



► Una vez que se contrae el Virus de Epstein-Barr permanece en forma latente de por vida



► La transmisión puede ser a través de la saliva, sangre o por órganos trasplantados de pacientes que padecen o padecieron la enfermedad



# 4º CONCURSO DE ENSAYO del Canal del Congreso

Tu escribes el cambio

**TEMA** "Medios Públicos para el Fortalecimiento de la Democracia"

## CATEGORÍAS

**Categoría A:** menores de 24 años.

**Categoría B:** mayores de 24 años.

## PREMIOS POR CATEGORÍA

**1º Lugar:** 38 mil 500 pesos

**2º Lugar:** 33 mil pesos

**3º Lugar:** 22 mil pesos

## CIERRE DE LA CONVOCATORÍA

19 de Enero de 2015

## BASES

Descarga la convocatoria y entérate de más detalles en las páginas de internet de las instituciones convocantes y en nuestras redes sociales:

www.canaldelcongreso.gob.mx

@CanalCongreso

/canaldelcongreso





Desarrollo de la UPIITA para proporcionar seguridad a ciclistas

# CHALECO CICLOMATRIX

- Accesorio de gran utilidad para ciclistas durante traslados nocturnos



► El proyecto está inscrito en la plataforma (fondeadora m.x), a través de la cual se solicitan aportaciones para empezar la producción del chaleco *Ciclomatrix*

**A**lumnos de Nivel Superior del Instituto Politécnico Nacional (IPN) diseñaron *Ciclomatrix*, un chaleco de señalización luminoso para seguridad de los ciclistas urbanos, particularmente en traslados nocturnos.

Salvador Nava Cruz y Alejandro Aldebarán Bretón García, estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), desarrollaron el accesorio para aportar un elemento de seguridad a los ciclistas.

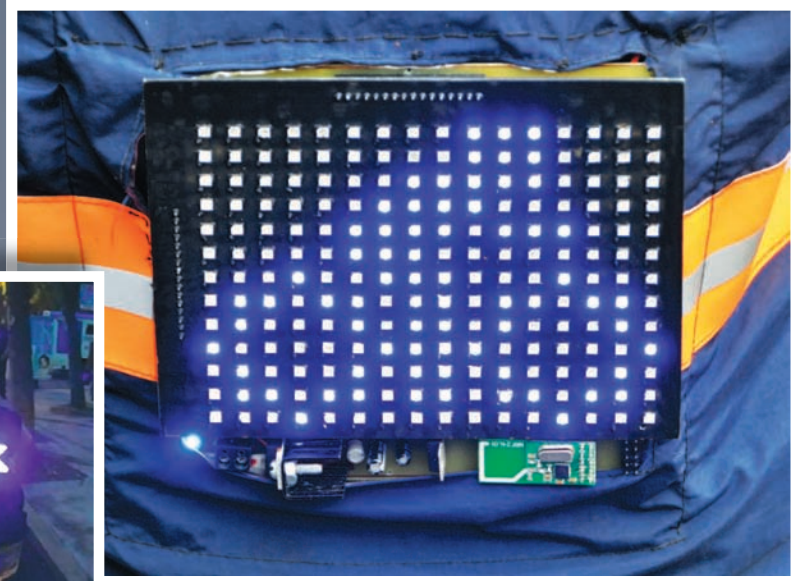
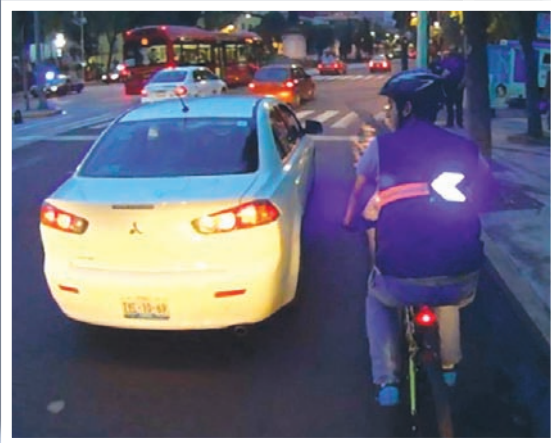
Los jóvenes politécnicos señalaron que en la Ciudad de México no existen las suficientes vías adecuadas para la circulación en bicicleta, lo que representa un peligro para quienes usan ese medio de transporte, sobre todo en la noche. Ante ello, aseguraron que *Ciclomatrix* podría convertirse en un accesorio muy valioso.

El chaleco tiene un peso de 300 gramos, es de poliéster y en la parte media de la espalda lleva una pantalla de fibra de vidrio con tres elementos básicos: el gráfico de una bicicleta, direccionales izquierda derecha, así como un desplazamiento de texto personalizado.

La pantalla se conecta de manera inalámbrica a un microcontrolador de 2.4 gigahertz instalado del lado izquierdo del manubrio, trabaja con una pila de 9 volts y acciona la direccional para indicar anticipadamente vueltas a la derecha o izquierda.

“La pantalla funciona mediante una pila de litio recargable y por medio de la computadora se pueden programar textos cortos con el propósito de llamar la atención de los automovilistas. La placa está recubierta con un material hidrofóbico impermeable que es





► En la Ciudad de México no existen las suficientes vías adecuadas para la circulación en bicicleta, lo que representa un peligro para quienes usan ese medio de transporte, sobre todo en la noche

temporal, pero el producto final lo recubriremos con un químico hidrofóbico permanente”, explicaron.

Nava Cruz y Aldebarán Bretón García mencionaron que el proyecto está inscrito en una plataforma de fondeo (fondeadora m.x), a través de la cual solicitan aportaciones a la población para financiar el proyecto y mediante donaciones cumplir la meta que se requiere para empezar la producción en serie del chaleco.

“El fondo lo queremos para mejorar el prototipo, constituir una microempresa y lanzarlo al mercado. Tenemos 90 días para alcanzar la meta, que es de 95 mil pesos, si no alcanzamos el objetivo, se regresarán las aportaciones y buscaremos otras alternativas para comercializar el accesorio; no descartamos la posibilidad de inscribirlo en el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del IPN”, señalaron.

Indicaron que en la plataforma de fondeo ofrecen el chaleco como una recompensa sobre 3 mil pesos y totalmente personalizado; es decir, la persona que aporte 3 mil pesos decidirá el texto y logotipos que se incluirán en la pantalla.

Los alumnos politécnicos mencionaron que como parte de las mejoras al producto final, planean crear una aplicación para que desde cualquier celular con Bluetooth se programe la pantalla del chaleco con mensajes o símbolos personalizados.





# APLICACIÓN DE SMARTPHONE PARA EXAMINAR NIVELES DE GLUCOSA EN SANGRE

- Constituye una relevante aportación para el campo de la telemedicina desarrollada por egresado de la Upibi

Se trata de una herramienta portátil capaz de interpretar resultados rápidos y confiables de análisis colorimétricos que se usan habitualmente para muestras de sangre u orina

Por crear una aplicación de smartphone que permite la lectura de test colorimétricos para determinar niveles de glucosa en sangre, Juan Leonardo Martínez Hurtado, egresado de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), se colocó como uno de los 10 jóvenes innovadores mexicanos menores de 35 años que premia la edición en español de la revista MIT Technology Review.

Al concluir sus estudios de Doctorado en Biotecnología en la Universidad de Cambridge, en Reino Unido, Juan Leonardo logró crear la primera versión de esta herramienta portátil capaz de interpretar resultados rápidos y confiables de análisis colorimétricos que se usan habitualmente para muestras de sangre u orina.

Dicho desarrollo posee un gran potencial en el campo de la salud, ya que facilita el diagnóstico de enfermedades crónicas como diabetes e insuficiencia renal, entre otras.

Al respecto, el joven científico explicó que la aplicación, que fue denominada *Colorimatrix*, permite realizar la función que efectúa el equipo conocido como espectrofotómetro, el cual utiliza sensores similares a los de las cámaras fotográficas digitales para detectar fotones a diferentes





► Por esta innovación Juan Leonardo Martínez Hurtado es considerado como uno de los 10 jóvenes innovadores mexicanos menores de 35 años

Al facilitar el diagnóstico de enfermedades crónicas como diabetes e insuficiencia renal, dicho desarrollo constituye una aportación relevante en el campo de la salud

niveles de energía que corresponden a determinados colores o longitudes de onda de espectro electromagnético, e indica qué cantidad de la sustancia que nos interesa está presente en la muestra.

Las tiras reactivas colorimétricas pueden ayudar a diagnosticar muchas enfermedades y también se utilizan en la progresión de la enfermedad de monitoreo, son baratas y fáciles de usar, pero la parte difícil es interpretar las líneas de colores que aparecen.

“De ahí la importancia de este proyecto que contribuye a realizar este paso casi automático, ya que esta novedosa aplicación permite leer las tiras reactivas colorimétricas, trabaja en una variedad de teléfonos inteligentes y permite el fácil intercambio de lecturas con los proveedores de salud al facilitar el diagnóstico a distancia”, dijo el egresado politécnico.

Destacó que la información que aporta este aparato sobre cambios en concentración de glucosa es lo suficientemente precisa para dar valores cuantitativos relevantes para el análisis y mucho más rápido que las pruebas con espectrofotómetro.

El joven de 28 años comentó que después de tomada la muestra en la tira, la aplicación permite que la cámara del teléfono detecte el color y la ubicación de las líneas de las tiras reactivas, lo que será posteriormente enviado para su interpretación por el médico o especialista.

Entre las ventajas de esta innovación está el hecho de que es comparable en precisión a los lectores colorimétricos comerciales; los resultados de las pruebas colorimétricas disponibles se obtienen en cuestión de segundos; es de uso personal, fácil y seguro; acceso inmediato a la “nube” con la conectividad del teléfono; menor costo; fácil uso en el transporte y lugares remotos; no requiere alimentación externa y posibilita la transmisión segura y almacenamiento de datos de prueba.

Gracias a su destacado desempeño académico, Juan Leonardo Martínez Hurtado labora en el Departamento de Fotónica Cuántica de la Facultad de Física de la Universidad Tecnológica de Munich, Alemania, en donde estará trabajando por un año en nuevos proyectos de investigación y paralelamente se prepara para crear una empresa en la que pueda comercializar la tecnología de *Colorimatrix*.



# INSTITUCIÓN en BREVE

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

CENTRO DE FORMACION E INNOVACION EMPRESARIAL PARA EL DESARROLLO Y LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

## PROMUEVE IPN MODELO INSTITUCIONAL DE ACELERACIÓN DE NEGOCIOS

Con el propósito de brindar soporte, desarrollo y crecimiento para las pequeñas y medianas empresas mexicanas, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), a través de la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE), presentó el Modelo Institucional de Aceleración de Empresas basado en la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

Reconocido como parte de la Red de Aceleradoras de Empresas para Mover a México, perteneciente al Instituto Nacional del Emprendedor de la Secretaría de Economía, el Modelo Institucional de Aceleración de Empresas del IPN, iniciativa de la UPDCE, a cargo de Reynold Ramón Farrera Rebollo, consta de un modelo integral compuesto por cuatro fases.

Carlos Mario Contreras Correa, Subdirector de Aceleración de Empresas de la UPDCE, explicó que durante la primera fase se busca la profesionalización directiva de los dueños de negocios, mediante el desarrollo de su propio modelo de gestión para competir y establecer

un plan técnico de negocios que les permita hacer crecer a la organización de manera sustentable.

“La segunda fase busca impulsar el crecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) a partir de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico con apoyo de fondos federales, para lo cual deben demostrar que su crecimiento está basado en la aplicación de normas mexicanas”, informó.

Añadió que para cursar la tercera y cuarta fases, las empresas deben tener mayor grado de madurez y solidez porque se enfocan en la ejecución de propuestas y la automatización, que involucra la utilización de software de segunda generación y la gestión por procesos.

Señaló que antes de iniciar con el modelo, es necesario que los expertos del Politécnico ubiquen a las organizaciones en una clasificación que va desde el artesano, taller de artesanos y especialización, hasta las que han incursionado en los mercados regional y global, para lo cual las empresas interesadas en este servicio se deben so-

meter a un diagnóstico totalmente gratuito.

A su vez, Mario Contreras Hernández destacó que el origen del modelo se localiza en la iniciativa privada, con una parte académica complementaria que apoya su conocimiento científico en las investigaciones que se llevan a cabo a través de la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para Pymes que se imparte en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del IPN, además de aportaciones del sector empresarial mexicano.

En su oportunidad, Francisco Javier Melo Fragoso, jefe del Departamento de Posicionamiento Comercial y Exportación de la UPDCE, indicó que esta unidad politécnica también ofrece asesoría en implementación de sistemas de gestión de la calidad, capacitación, evaluación y certificación de capital humano, bajo el esquema de competencias laborales y apoyo a las empresas en el desarrollo de tecnología de acuerdo a sus necesidades específicas, con los costos más bajos del mercado.



IMPLEMENTA IPN ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN ESTRATÉGICA

# DE LA INNOVACIÓN Y DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



A partir de este Ciclo Escolar 2014-2015, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) puso en marcha, la Especialización en Gestión Estratégica de la Innovación y de la Propiedad Industrial, que conjuga las temáticas y el desarrollo de competencias relacionadas con la gestión de la innovación y la propiedad industrial, lo que lo posiciona como un programa académico pertinente y como oferta prácticamente única a nivel nacional.

Este nuevo posgrado es impartido por el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del IPN. Se trata de una propuesta que reúne requisitos reglamentarios y se apega a una metodología de diseño curricular avalada por el Colegio Académico de Posgrado y la Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo de esta casa de estudios.

Al respecto, el Director de Posgrado del IPN, Juan Silvestre Aranda Barradas, resaltó que es una propuesta de alta pertinencia para el sector industrial en tanto que demanda este tipo de tecnologías, modelos de utilidad y otros desarrollos transferibles, así como de esquemas de organización que faciliten la incorporación y la innovación a sus sistemas productivos o de oferta de servicios.

Destacó además que es un posgrado de alta pertinencia para el sector académico, en tanto que es generador de modelos organizacionales, de esquemas para ecosistemas de innovación y desarrollos de tecnología potencialmente utilizables por las empresas.

“Se ha proyectado que el programa sea altamente demandado por empresas centradas en la innovación y por instituciones de alto potencial en la invención y desarrollo transferibles para la creación de riqueza”, expresó.

Aranda Barradas dijo que este nuevo programa también abre posibilidades de vinculación con instituciones y organismos como el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), el cual coadyuva a que las actividades industriales y comerciales del país utilicen el sistema de propiedad industrial como un elemento de protección legal en la distinción y perfeccionamiento de sus bienes y servicios.

Subrayó que esta especialización reúne requisitos para su pronta incorporación en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), incluyéndolo en una modalidad de posgrados con la industria.



► Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del IPN

# HECHOS históricos

un recorrido por el tiempo politécnico



## septiembre 2014

**11/1969.** Los alumnos Jesús Arredondo Fonseca, Luis Infante López, José Antonio Origel Aguayo y Manuel Ramírez Franco recibieron el diploma que los reconoció como los primeros egresados de la carrera de Relaciones Comerciales de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA). La ceremonia fue presidida por José Silva Guerrero, director de la escuela, y Juan Manuel Ortiz de Zárate, jefe de relaciones del Instituto Politécnico Nacional (IPN). La carrera de Relaciones Comerciales se estableció en 1966, destinada a la formación de especialistas en ventas, mercadotecnia, publicidad y relaciones públicas. (*Gaceta Politécnica*, año VII, núm. 135, 30 de septiembre de 1969, p. 4). **45 aniversario**

**11/1986.** Con motivo del 50 aniversario del IPN, la tripulación del orbitador *Atlantis* visitó el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet". Rodolfo Neri Vela describió la colocación del satélite Morelos II, el experimento de electropuntura, diseñado por el Politécnico para medir el comportamiento de los órganos del cuerpo en el espacio; el cultivo de semillas de lenteja, trigo y amaranto y la toma de 500 fotografías del territorio nacional. (*Gaceta Politécnica*, año I, núm. 3, septiembre de 1986, pp. 7-8).







**14/1955.** César González Díaz, subdirector técnico del IPN, dio a conocer una recopilación de los trabajos de investigación científica realizados en los laboratorios del Instituto para informar sobre la labor que el personal desarrollaba en esa área, enfocada a dos renglones fundamentales: la industria y la agricultura, para contar con técnicas y métodos adaptables al medio y que les permitieran el uso económico de las materias primas nacionales. (Informe de César González Díaz, subdirector técnico del IPN, a Rodolfo Hernández Corzo, Director General, 14 de septiembre de 1955, Archivo Histórico Central del Instituto Politécnico Nacional [AHC-IPN], DAC, exp. IPN 21.01 [02]/5).

**20/1971.** Inició el ciclo de conferencias de especialistas sobre la utilidad de los sistemas de computación en diferentes rubros de la vida moderna, organizado por el Centro Nacional de Cálculo (Cenac) del IPN y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). El acto se llevó a cabo en el auditorio B de la Unidad Profesional de Zacatenco, con la presencia del Secretario de Educación, Víctor Bravo Ahuja, el Secretario de Comunicaciones, Eugenio Méndez Docurro, el Director General del Instituto, Manuel Zorrilla Carcaño, y el Director técnico del Conacyt, Ismael Herrera. (*Gaceta Politécnica*, año IX, núm. 173, 30 de septiembre de 1971, p. 5).

**27/1954.** Dio inicio el Quinto Congreso Brasileño de Medicina Homeopática, el Primer Congreso Médico Mundial de Homeopatía y el XXV Congreso Médico Homeopático Panamericano en Brasil. El IPN fue invitado a

participar con la representación del doctor Luis Salinas Ramos, Director de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, quien además fue designado representante de la SEP. Esta asistencia tuvo como finalidad dar a conocer en el extranjero los trabajos académicos y de investigación en México y para estar al tanto del panorama mundial de la medicina homeopática. (Invitación dirigida a Rodolfo Hernández Corzo, Director General del IPN, 19 de julio de 1954 [AHC-IPN], DAC, exp. IPN/051 [81]/4). **60 aniversario**





# Recibe IPN software para resolver problemas del sector eléctrico

La empresa Operation Technology Inc. donó a la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), un sistema informático denominado *Etap*, con lo que se convierte en la quinta institución en México en contar con esta herramienta que permite la simulación de sistemas eléctricos.

Durante la ceremonia en la que se entregó la licencia para 20 usuarios, el Director de la ESIME Zacatenco, Rafael Navarrete Escalera, destacó que mediante el sistema informático, los alumnos de posgrado e investigadores del área de ingeniería eléctrica podrán contribuir a resolver problemas reales en el sector eléctrico.

El software, dijo, representa una aportación importante para los estudiantes, porque permitirá generar productos de investigación en el área de circuitos eléctricos y además es una forma de estrechar vínculos con la empresa Operation Technology Inc.

En ese contexto, el Director General de Operation Technology Inc. en México, David Romero-Gómez, planteó la necesidad de generar mayor acercamiento con los jóvenes de ingeniería, "ya que el nivel superior es el semillero para que continúen sus estudios de posgrado".

Destacó que su empresa es líder a nivel mundial en la generación de software y *Etap* es una oportunidad para que los jóvenes contribuyan a la generación de nuevos modelos eléctricos a través de la investigación apoyada por este sistema informático.

Mencionó que uno de los propósitos de la empresa que dirige es colaborar en el proceso enseñanza

aprendizaje de las nuevas generaciones; "actualmente más de 100 universidades en todo el mundo cuentan con el software *Etap*, mientras que en México sólo cinco instituciones cuentan con la herramienta".

Al realizar diversas pruebas con el software, Isaac Luévano Reyes, integrante del corporativo, reiteró que *Etap* es una herramienta valiosa que funciona de manera modular y permite la simulación de sistemas eléctricos que pueden ser llevados a modelos matemáticos; "de ese modo es posible imitar un arco eléctrico, flujos de carga, cortocircuitos, flujos de potencia óptima y cargas de operación trifásicas, entre otros aspectos".

El sistema puede emitir reportes en ocho idiomas y tiene la posibilidad de insertar imágenes, pie de planos, cuadros de texto y acceso a internet. Su funcionalidad modular puede ser personalizada para satisfacer las necesidades de cualquier empresa, desde pequeños a grandes sistemas eléctricos.



► El Director de la ESIME Zacatenco, Rafael Navarrete Escalera recibe la herramienta informática del Director General de Operation Technology Inc. en México, David Romero-Gómez



SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"



Dirección General  
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad  
Secretaría de Extensión e Integración Social  
Dirección de Educación Continua  
Presentan:



## CICLO DE VIDEOCONFERENCIAS 16 DE OCTUBRE '2014

# El agua como una de las dimensiones de **Cambio Climático** y **Vulnerabilidad**

**Dr. Enrique Provencio Durazo**

Presidente del Consejo Económico y Social del D.F.

El evento se transmitirá a través de <http://www.virtual.ipn.mx>, se requiere Real Player.  
Para interactuar en vivo y a distancia comunicarse al 01 (55) 5729 6000 ext. 51475.  
Informes del evento, ext. 54456.

Auditorio del Edificio Inteligente Coordinación General de Servicios Informáticos  
a las 12:00 horas en vivo y retransmitida por internet a las 18:00 horas.

[www.sustentabilidad.ipn.mx](http://www.sustentabilidad.ipn.mx)  /cps.ipn  @cps\_ipn





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

“La Técnica al Servicio de la Patria”