

SELECCIÓN
Faceta
POLITÉCNICA

NÚMERO 80 31 DE OCTUBRE DE 2015 AÑO VII VOL. 7



Diseñan en el CICATA Legaria

BIOMATERIAL PARA REGENERACIÓN DE HUESO

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



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



ORQUESTA SINFÓNICA DEL IPN

Enrique Diemecke
Director artístico

DAME CINCO

Segunda temporada 2015

29 y 31 de octubre

ENCUENTRO DE IDEOLOGÍAS
Lanfranco Marcelletti, *director huésped*
Música de Gomes, Villa - Lobos y Prokofiev

12 y 14 de noviembre

ESCENAS DEL NACIONALISMO
Christian Gohmer, *director huésped*
Gonzalo Gutiérrez, *piano*
Música de Massenet, Prokofiev y Nielsen

3, 5 y 8 de diciembre

EL MESÍAS
Enrique Arturo Diemecke, *director artístico*
Coro Alpha Nova del IPN
Música de Haendel



CENTRO CULTURAL "JAIME TORRES BODET"

AUDITORIO "ING. ALEJO PERALTA" / Jueves - 19 h y sábados - 13 h
Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. con Av. IPN, Zacatenco

\$50.00 público en general / \$25.00 estudiantes, maestros e INAPAM

Venta de boletos en taquilla

Información de conciertos y reservaciones al teléfono: 5729 6000, ext. 53667

Programación sujeta a cambios sin previo aviso. Edad mínima de acceso para niños: 5 años.



aniversario
1965 - 2015



www.cultura.ipn.mx
f/IPN.Cultura @IPN_Cultura

Presentación



El ingeniero Eugenio Méndez Docurro, quien falleciera el pasado 23 de agosto, es considerado un mexicano destacado por el legado al Politécnico durante su gestión como Director General de esta casa de estudios, en el que contribuyó a la fundación de varias unidades de relevancia, entre las que se encuentran la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), el Centro Nacional de Cálculo (Cenac), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) y la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO).

Comprometido no sólo con su alma máter, sino con el desarrollo de México, es considerado como uno de los grandes hombres del Siglo XX por el impulso a las comunicaciones y a la tecnología en nuestro país, llevado a cabo como titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

En reconocimiento a la trayectoria del ingeniero Eugenio Méndez Docurro, el pasado 9 de octubre, se realizó un homenaje póstumo al destacado politécnico. Durante el evento, realizado en el Centro de Educación Continua Allende, el titular del IPN, Enrique Fernández Fassnacht, externó que la trayectoria ejemplar de Méndez Docurro convoca al Politécnico a mantener su prestigio y liderazgo en educación e investigación tecnológica.

Es importante mencionar que como parte del homenaje póstumo, el Centro de Educación Continua Allende ahora lleva el nombre del Ingeniero Eugenio Méndez Docurro como tributo a sus grandes aportaciones a esta casa de estudios.

En esta edición de *Selección Gaceta Politécnica*, también se resalta la contribución de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, a la grandeza del IPN y del país por el prestigio y excelencia académica que la carac-

terizan en la formación de contadores públicos en México. Precisamente, en este mes de octubre, la ESCA Santo Tomás, fundada en 1845, celebró 170 años de existencia. Durante este festejo, el Director General del Politécnico, Enrique Fernández Fassnacht, destacó el gran orgullo del Politécnico por la labor de la ESCA: "porque no sólo ha sabido mantener su buen nombre, sino también se ha adaptado exitosamente a los incesantes cambios en las necesidades formativas que demanda la sociedad mexicana".

Además para conmemorar la lucha contra el cáncer de mama, se presenta la aportación de un grupo de científicos del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria, encabezados por el doctor Eduardo San Martín Martínez, que trabajan en la nanoencapsulación de fitofármacos que han mostrado efectos benéficos en el tratamiento contra el cáncer de mama. Con ayuda de la nanotecnología estos fitofármacos se pretenden administrar específicamente al tumor para reducir el daño a las células sanas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Otra contribución del CICATA Legaria, que por su relevancia ocupa la portada de esta edición, tiene que ver con el diseño de un biomaterial con nanopartículas para la regeneración de tejido óseo mediante el uso de la ingeniería de tejidos, rama que está íntimamente relacionada con las aplicaciones para reparar o reemplazar parcial o totalmente tejidos, como cartílago, hueso, entre otros.

Este trabajo, encabezado por la doctora María Guadalupe Valverde Aguilar, cuenta con la colaboración del doctor Marco Antonio Álvarez Pérez, de la Facultad de Odontología, de la Universidad Nacional Autónoma de México, y de la egresada de la maestría del CICATA, Angélica Santos Montes, quienes son pioneros en México en la implementación de esta tecnología.

DIRECTORIO

Instituto Politécnico Nacional
Enrique Fernández Fassnacht
Director General

Julio Gregorio Mendoza Álvarez
Secretario General

Miguel Ángel Álvarez Gómez
Secretario Académico

José Guadalupe Trujillo Ferrara
Secretario de Investigación y Posgrado

Francisco José Plata Olvera
Secretario de Extensión e Integración Social

Mónica Rocío Torres León
Secretaria de Servicios Educativos

Gerardo Quiroz Vieyra
Secretario de Gestión Estratégica

Francisco Javier Anaya Torres
Secretario de Administración

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

José Luis Ausencio Flores Ruíz
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

David Cuevas García
Abogado General

Jesús Ávila Galinzoga
Presidente del Decanato

Hugo Renán González G.
Coordinador de Comunicación Social

SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA MENSUAL

<http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>

Manuel Noguez Viguera
Jefe de la División de Redacción

Alejandro Álvarez Manilla
Jefe de la División de Difusión

Ma. de Lourdes Galindo
Jefa del Departamento de Diseño

Leticia Ortiz
Coeditora / lortizb@ipn.mx

Fernando Álvarez, Zenaida Alzaga, Adda Avendaño,
Isis Espinola, Liliana García, Dora Jordá, Cecilia Moreno,
Georgina Pacheco y Claudia Villalobos
Colaboradores

Verónica E. Cruz, Javier González, Arlin Reyes,
Luis Antonio Rodríguez, Esthela Romo, Claudia García
(Servicio Social)
Diseño y Formación

Enrique Lair, Octavio Grijalva, Adalberto Solís
y Ricardo Villegas
Fotografía

Selección Gaceta Politécnica, Año VII, Volumen 7, No. 80, 31 de octubre de 2015, 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: Hugo Renán González G. 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. Impreso en Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V., Av. San Lorenzo Núm. 244, Col. Paraje San Juan, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09830, México, D.F., www.iepsa.gob.mx. Domicilio de la publicación y Distribuido por 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 5729 6000, extensión 50041. Este número se terminó de imprimir el 30 de septiembre de 2015, con un tiraje de 5000 ejemplares.

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 y
Javier González Rendón

En Portada

- 5 Diseñan en el CICATA Legaria biomaterial para regeneración de hueso mediante ingeniería de tejidos

Además

- 10 ESCA: adaptada a las necesidades formativas que demanda la sociedad mexicana
- 12 Convenio IPN-CIO para fortalecer formación de recursos humanos en el campo de la óptica
- 14 Investigadores del CICATA Legaria trabajan en nanoencapsulación de medicamentos contra cáncer de mama
- 17 Gran legado de Eugenio Méndez Docurro a su alma máter y al país
- 21 IPN, obligado a mantener su prestigio y liderazgo: Enrique Fernández Fassnacht
- 22 Presentan politécnicos en Alemania lanceta láser para diabéticos
- 23 Desarrollan en la ESM tratamiento farmacológico para isquemia cerebral

Contenido

SELECCIÓN
Gaceta Politécnica
Número 80
del 31 de octubre de 2015

- 27 Rinde IPN homenaje al maestro Manuel Rodríguez Alanís por su incesante labor a la docencia
- 31 Crean en la UPIITA sistema de acondicionamiento físico para personas con sobrepeso mediante dispositivo *Kinect*
- 36 Apoya IPN Programa "Educación Por Ti" mediante la Modalidad a Distancia
- 37 *Concurso nacional guerra de robots*
- 39 Politécnicos logran pase a la final del *Concurso ciencia en acción 2015*
- 41 Estudian en la ENCB efecto de la acupuntura en el desequilibrio hormonal masculino
- 46 Producto para prevenir adherencias postquirúrgicas
- 52 Egresado del IPN realiza trazado de mapas de carreteras mexicanas para recorrido de vehículos autónomos
- 55 Ganadores del *Concurso interpolitécnico de fotografía 2015 "Nacho López"*
- 60 Hechos Históricos
- 62 Hechos Históricos Especial



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



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



POSGRADOS EN TECNOLOGÍA AVANZADA

Mta

**Maestría en
Tecnología Avanzada**



Dta

**Doctorado en
Tecnología Avanzada**

Examen de Inglés

10 de noviembre o 4 de diciembre
de 2015

Evaluación

13 de enero de 2016

Entrevista

14 de enero de 2016

Recepción de Solicitudes

Concluye 11 de enero de 2016

Inicio de Semestre

4 de febrero de 2016

Examen de Inglés

11 de noviembre o 10 de diciembre
de 2015

Evaluación

13 de enero de 2016

Entrevista

15 de enero de 2016

Publicación de Resultados

28 de enero de 2016

Inscripciones

Del 29 de enero al
3 de febrero de 2016

CONVOCATORIA
SEMESTRE **2016**
enero - junio

Departamento de Posgrado

M. en A. María de la Luz Rodríguez
Tel.: + 52 (55) 5729 6000 Exts. 68327 y 64304
e-mail: posgradosciitec@ipn.mx

Consulta convocatoria en:

www.ciitec.ipn.mx





A través de ingeniería de tejidos, diseñan en el CICATA Legaria

BIOMATERIAL PARA REGENERACIÓN DE HUESO

Fernando Álvarez

La ingeniería de tejidos es la rama de la bioingeniería que utiliza la combinación de células, métodos de ingeniería de materiales, bioquímica y fisicoquímica para mejorar o reemplazar funciones biológicas. Esta rama está íntimamente relacionada con las aplicaciones de reparar o reemplazar parcial o totalmente tejidos, como cartílago, hueso, entre otros.

El desafío de desarrollar nuevos biomateriales para este propósito constituye un reto para científicos de todo el mundo. En el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), diseñaron un biomaterial con nanopartículas para la regeneración de tejido óseo mediante el uso de la ingeniería de tejidos.

► Doctora María Guadalupe Valverde Aguilar, investigadora del CICATA Legaria





► Pasos en el proceso de regeneración del tejido óseo

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, la doctora María Guadalupe Valverde Aguilar, dijo que la función principal de este biomaterial nanoestructurado es adherirse a las células osteoblásticas del hueso para formar un tejido mineralizado para la regeneración ósea.

Explicó que esto ha llevado a sintetizar un biomaterial compuesto nanoestructurado que consta de nanopartículas de dióxido de titanio (TiO_2) y alúmina (Al_2O_3), las cuales han sido funcionalizadas a una matriz polimérica de agarosa para obtener hidrogeles.

La doctora Valverde Aguilar mencionó que esta matriz consiste en una película de hidrogel de quitosano o agarosa dopado con diferentes nanopartículas de cerámica. Este biomaterial es totalmente incoloro.

Señaló que este compuesto se pondrá a prueba con huesos humanos con la finalidad de probar la biocompatibilidad. "Estos dos tipos de nanopartículas se sintetizaron por los métodos Sol-Gel e hidrólisis en combinación con tensoactivos neutros", agregó.

Expuso que los principales tejidos mineralizados del cuerpo (hueso y dental), son materiales compues-

EL HUESO ES UN MATERIAL NANOESTRUCTURADO

Está comprobado que el hueso natural es un material con nanofases que contienen aproximadamente 30 por ciento de compuestos orgánicos (principalmente colágeno de tipo I, proteínas no colágenas y fosfatasa alcalina) y 65 por ciento de cristales de hidroxiapatita, así como compuestos cerámicos inorgánicos



tos nanoestructurados naturales. "Dado que las células osteoblásticas están acostumbradas a interactuar con estructuras inorgánicas en la escala de nanómetros, se puede considerar en principio que el tejido óseo es un material estructurado".

Cabe mencionar que "este trabajo es el primero en probar diversos tipos de nanopartículas (alúmina y titanio) en una matriz de polímero de agarosa en forma de una película de hidrogel y luego estudiar el proceso de desarrollo", indicó.

Debido a la naturaleza de esta investigación, el procedimiento se dividió en tres partes principales: síntesis y caracterización de nanopartículas, preparación de películas de hidrogel y caracterización biológica.

Por lo tanto, estimular la adhesión de células al biomaterial, a través de su propia actividad metabólica, genera sus propias proteínas con la finalidad de obtener el mineral deseado para el tejido.

Posteriormente, se estudió el efecto en la adhesión y proliferación de células óseas mediante el ensayo de adhesión celular con MTT y el ensayo de proliferación celular con Presto Blue.

La especialista aseguró que estos estudios son los primeros que se realizan en México y que "la técnica ya se empezó a utilizar en el país. Los primeros tres artículos científicos ya los tenemos para enviarlos y publicarlos en revistas especializadas. Estamos sentando precedente porque somos el primer grupo que lo está haciendo".

RESULTADOS POSITIVOS

Las características que presenta este biomaterial es la compatibilidad con el tejido que lo aloja, por lo que no presenta ninguna reacción biológica de tipo adversa. Es reabsorbible, debido a que se degrada de forma paulatina conforme se forma el nuevo tejido y, finalmente, los productos de degradación no son tóxicos y se eliminan fácilmente.

Entre los principales resultados está la obtención de

nanopartículas con distribuciones de tamaño promedio entre 50 y 120 nanómetros. El surfactante o agente químico permitió controlar el tamaño y la forma de ambos tipos de nanopartículas y evitó la agregación de las mismas aun después del tratamiento térmico.

De los estudios de adhesión y proliferación celular, realizados tanto a los biomateriales de dióxido de titanio como a los de alúmina, se obtuvieron adhesiones de un promedio superior al 60 por ciento del total de las células sembradas.

Los biomateriales mostraron una buena biocompatibilidad, además de no ser citotóxicos para los osteoblastos. Esto se pudo observar debido a que después de 7 días aumentaron su crecimiento con los materiales.

"Los gráficos son la evidencia científica de que sí se reproducen las células, esto se denomina proliferación celular. Después tenemos que ver la adhesión, es decir, que las nanopartículas empiecen a provocar que las células se adhieran unas con otras. Esto es cuando comienza a regenerarse el hueso", añadió.

Otra de las contribuciones de este estudio es que el tamaño de las nanopartículas es muy específico, no pueden ser menores de 50

► Los hidrogeles, debido a su biocompatibilidad, su estructura y propiedades, son cada vez más utilizados como biomateriales



Este material asegura un balance entre los términos mecánicos, físicos, químicos y bioquímicos, para finalmente asimilar la morfología y propiedades funcionales de los tejidos naturales en niveles macroscópicos y microscópicos.

En los últimos años, la búsqueda de nuevos materiales específicos para aplicaciones en el campo de la medicina, que tienen el objeto de restaurar el tejido que ha sido dañado por alguna enfermedad o lesión, ha tomado gran importancia.

Guadalupe Valverde expuso que el principal propósito de la ingeniería de tejidos es regenerar teji-

ni mayores de 120 nanómetros, porque se corre el riesgo de que se metan a la estructura de la célula, y si pasa esto, se altera el Ácido Desoxirribonucleico (ADN).

INGENIERÍA DE TEJIDOS

Actualmente en la práctica de ingeniería de tejidos se incluyen los andamios o *scaffolds* biodegradables o bioabsorbibles, los cuales son estructuras tridimensionales utilizadas para el crecimiento celular de manera organizada.

El propósito general de la ingeniería de tejidos es restaurar funciones metabólicas y órganos dañados; reemplazar tejido dañado; combatir infecciones y rehabilitar a pacientes con dolencias crónicas.

El tradicional paradigma de la ingeniería de tejidos o regeneración *in vitro* de tejidos u órganos, a través de la combinación de una matriz

artificial y una población celular ha cambiado progresivamente.

El más reciente concepto es la realización de un material híbrido, en donde se fusionen tanto propiedades orgánicas como inorgánicas que, funcionalmente, se complementen para coincidir en la formación de materia orgánica novedosa.



► Laboratorio del CICATA Legaria



do sano completamente funcional *in vitro*, el cual se monta en una matriz polimérica completamente biocompatible. "La ingeniería de tejidos es muy nueva. De hecho la acabamos de traer a México", afirmó.

Con la finalidad de promover una apropiada regeneración, dichas matrices deben ser completamente biodegradables para dar pie a la obtención de tejido completamente regenerado.

HIDROGEL

Los hidrogeles son polímeros que poseen características particulares: son hidrófilos, es decir, afines al agua, así como blandos, elásticos y en presencia de agua se hinchan, aumentando considerablemente su volumen, pero mantienen su forma hasta alcanzar un equilibrio fisicoquímico, mientras que en estado deshidratado son cristalinos. Los hidrogeles son sistemas en estado coloidal con apariencia sólida.

Las características particulares de los hidrogeles son consecuencia de muchos factores, entre ellos, cabe destacar la presencia de grupos funcionales hidrófilos en su estructura molecular. Las fuerzas cohesivas que producen el entrecruzamiento del polímero no son sólo de carácter covalente, también intervienen fuerzas intermoleculares, como por ejemplo, las electrostáticas, hidrófobas, enlaces de hidrógeno.

Los hidrogeles, debido a su biocompatibilidad, a su estructura y propiedades, son cada vez más utilizados como biomateriales. La síntesis de un hidrogel es, en esencia, un proceso químico con una serie de peculiaridades que dependen de las características específicas de dichos materiales.

MÉTODO SOL-GEL

El método Sol-Gel consiste en la formación de redes compuestas por elementos inorgánicos obtenidos a través de dos reacciones químicas simultáneas que son la hidrólisis y la condensación, éstas se inician a partir de una solución homogénea de alcóxido, solvente,

agua y un catalizador, este último puede o no ser usado, y lo anterior depende del tipo de material y su aplicación final.

El método Sol-Gel se desarrolló desde hace más de 40 años como una alternativa tecnológica para la preparación de vidrios y cerámicos a temperaturas considerablemente bajas. El sistema inicial representa una solución donde diferentes procesos de polimerización y policondensación conllevan a la formación gradual de la red de fase sólida.

MEJORAR LA SALUD Y CALIDAD DE VIDA

Los sistemas vivos, en particular los tejidos estructurales, como el colágeno, que es el principal componente estructural de diversos tejidos que dan forma a huesos, ligamentos, además de los músculos, ocupa un tercio de las proteínas totales del cuerpo humano y es el principal componente proteínico del hueso en su tipo I.

“Por ello, la motivación para realizar este proyecto son las diversas patologías del hueso como la osteoporosis, que aparece con el avance de la edad o en mujeres que se encuentran en la menopausia”, informó la especialista del CICATA Legaria.

También puede ayudar en la medicina regenerativa, utilizada para tratar fractura de huesos de cadera, brazo o piernas que muchas veces implica una intervención quirúrgica in-

vasiva para la colocación de placas de titanio.

Este trabajo cuenta con la colaboración del doctor Marco Antonio Álvarez Pérez, de la Facultad de Odontología, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y de la egresada de la maestría del CICATA, Angélica Santos Montes, quienes son pioneros en México en la implementación de esta tecnología para la regeneración de tejido óseo con la aplicación de la ingeniería de tejidos.

Finalmente, la física Valverde Aguilar declaró que en México, sólo el IPN y la UNAM; 14 estudiantes de maestría y doctorado, así como dos investigadores, se dedican a esta técnica. “Espero que este trabajo les interese a otros colegas de otras instituciones del Distrito Federal, así como de otros estados de la república”.

La ESCA fue una de las primeras unidades académicas que se fusionaron al Politécnico desde su creación en el año de 1936



1845 - 2015

170
ANIVERSARIO

ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN

► La ESCA, fundada en 1845, es pionera en la formación de contadores públicos y propulsora de grandes cambios en el país

170 años de compromiso con el país

ESCA: ADAPTADA A LAS NECESIDADES FORMATIVAS QUE DEMANDA LA SOCIEDAD MEXICANA

Cecilia Moreno

Al encabezar la ceremonia conmemorativa del 170 aniversario de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, el titular del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Enrique Fernández Fassnacht, externó que la vinculación de la ESCA con los sectores productivo y social es vigorosa, lo que ha generado importantes proyectos que apuntalan su misión de contribuir al desarrollo sustentable del país y a elevar la calidad de vida de la sociedad.

Durante la celebración por el aniversario de la ESCA, una de las escuelas fundadoras de esta casa de estudios, recalcó que tanto el intercambio de bienes y servicios como la adecuada gestión de los recursos de una sociedad y de sus diferentes organizaciones, son objeto de estudio y acción de las disciplinas

administrativas y comerciales, fundamentales para el desarrollo de las diferentes civilizaciones humanas.

El Director General del IPN mencionó que contrario a lo que se piensa como resultado de la saturación de egresados de carreras administrativas, México sigue necesitando de estos profesionales, con una formación innovadora que les permita contribuir a fortalecer la competitividad nacional desde diferentes ámbitos laborales, lo cual pocas instituciones educativas están en condiciones de ofrecer.

Fernández Fassnacht agregó: "quiero transmitirles el gran orgullo que sentimos en el Politécnico por la labor de la Escuela Superior de Comercio y Administración, porque no sólo ha sabido mantener su buen nombre, sino también se ha adaptado exitosamente a los



► Esta escuela, orgullosamente politécnica, ha sido punto de referencia de las actividades sociales y administrativas de México

Por su prestigio y excelencia académica, la ESCA ha sido modelo para la creación de otras instituciones educativas al interior y exterior del país

incesantes cambios en las necesidades formativas que demanda la sociedad mexicana.

El Director de la ESCA, Manelic Maganda de los Santos señaló que esta escuela, creada en 1845, fue una de las primeras unidades académicas que se fusionaron al Politécnico desde su creación en el año de 1936, y ha sido propulsora de grandes cambios en México.

“Se trata de 170 años de innovación, compromiso, fuerza productiva, contribuciones al bienestar social y de continuo trabajo hacia la consolidación del proyecto de nación”, destacó.

Maganda de los Santos resaltó que la ESCA Santo Tomás ha sido punto de referencia de las actividades sociales y administrativas de nuestro país, “su adaptación al cambio, su incesante búsqueda por innovar y la pronta respuesta en torno a las necesidades sociales del país, son los pilares que han encumbrado a este plantel”, subrayó.

Como parte de los festejos, esta unidad ofrecerá a su comunidad una serie de actividades académicas, artísticas y culturales que concluirán hasta el mes de diciembre. *S*



Fortalecerá IPN mediante convenio de colaboración académica

INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN EL CAMPO DE LA ÓPTICA

Con esta alianza el IPN y el CIO sumarán sus fortalezas en proyectos científicos y en el desarrollo de tecnologías que contribuyan a aportar soluciones que atiendan los problemas nacionales

Los titulares del Politécnico, Enrique Fernández Fassnacht, y del Centro de Investigaciones en Óptica (CIO), Asociación Civil, Elder de la Rosa Cruz, suscribieron un Convenio General de Colaboración en materia académica, científica y tecnológica.

A través de este acuerdo, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) fortalecerá la investigación y la formación de recursos humanos de alto nivel en el campo de la óptica, cuyas aplicaciones incluyen áreas de energía, telecomunicaciones, salud, alimentos y manufactura, entre otras.

El Director General del IPN se congratuló por la firma del acuerdo, ocurrido en el marco del 35 aniversario del CIO, el cual, dijo, permitirá sumar sus fortalezas en proyectos científicos y en el desarrollo de tecnologías que contribuyan a aportar soluciones que atiendan los problemas nacionales.

Resaltó que algunas de las unidades académicas del Instituto que se verán beneficiadas con esta alianza serán la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), el Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN) y el Centro de Investigación en Computación (CIC), a los que se irán sumando algunos más.

Fernández Fassnacht subrayó que de la ESFM ha egresado gente muy importante, que a través de su trabajo ha puesto muy en alto el nombre



► El CIO es uno de los centros públicos de investigación del Conacyt que contribuye a la generación de conocimiento e innovación en el campo de la óptica y fotónica

del IPN, no sólo en México, sino en el mundo, de ahí la importancia de sumar sus fortalezas con las de instituciones consolidadas como el CIO.

El Director del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C., egresado de la ESFM, expresó que para este centro es fundamental establecer lazos de colaboración con instituciones tan importantes como el Politécnico, los cuales permitirán generar acciones de beneficio mutuo.

Precisó que el CIO es uno de los centros públicos de investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), que se constituye como uno de los brazos fuertes en el campo de la investigación, por ello, dijo, necesitamos estar aliados con las mejores universidades y particularmente con el Politécnico.

Añadió que actualmente no se concibe hacer investigación en forma aislada; se necesitan interacciones, complementación y optimización de todos los recursos, de manera que en breve comenzarán a establecerse los temas concretos en los que se empezará a trabajar.

El Director de la ESFM, Adolfo Helmut Rudolf Navarro, integrante del Consejo Directivo del CIO, indicó que la vinculación que existe entre esta escuela y el centro data de tiempo atrás, pero ahora, mediante este convenio, se formalizarán las relaciones, así como la interacción para el desarrollo de trabajos conjuntos y la promoción de estancias de alumnos. *g*



► Elder de la Rosa Cruz y Enrique Fernández Fassnacht suscribieron el acuerdo en materia académica, científica y tecnológica



Investigadores del CICATA Legaria

TRABAJAN EN NANOENCAPSULACIÓN DE MEDICAMENTOS CONTRA CÁNCER DE MAMA

Dora Jordá

Científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabajan en la nanoencapsulación de extractos puros de plantas que han mostrado efectos benéficos en el tratamiento contra el cáncer de mama.

Con el apoyo de la nanotecnología pretenden administrar fitofármacos que se dirigen específicamente al tumor, lo que permitiría reducir el daño a las células sanas y por lo tanto mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Estudios *in vitro* con células tumorales de mama y células sanas, realizados en el Centro de Investigación

Los extractos puros de plantas han mostrado efectos benéficos en el tratamiento contra el cáncer de mama



Mediante el apoyo de la nanotecnología, el doctor Eduardo San Martín y su equipo de trabajo pretenden administrar fitofármacos específicamente en el tumor para reducir el daño a las células sanas

en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria del IPN, han logrado resultados positivos para matar células malignas con diversos extractos puros de plantas.

El doctor Eduardo San Martín Martínez, director del proyecto "Nanoencapsulación de fitofármacos a través de liposomas y/o nanocápsulas poliméricas", comentó que "aún faltan las pruebas *in vivo* en ratas inducidas con cáncer, las cuales se realizarán en protocolos con los hospitales para aplicar las dosis en humanos".

Hasta el momento, agregó, se tiene un avance superior al 60 por ciento en las investigaciones en plantas identificadas como benéficas para el tratamiento de esta enfermedad, entre las que se encuentran la *cancerina*, *cuachalalate*, *hierba del cáncer*, *hierba del sapo*, *muicle* y *tejocote*.

Explicó que se ha logrado la extracción por solventes en gradiente de polaridad de las citadas plantas. Los extractos se purifican por métodos cromatográficos y se analizan sus compuestos químicos para luego elaborar las nanocápsulas.

El equipo multidisciplinario, dirigido por San Martín Martínez, está integrado por los doctores Miguel Ángel Aguilar Méndez, Mónica Rosalía Jaime Fonseca, Rocío Guadalupe Casañas Pimentel, del CICATA Legaria; Consuelo Gómez García, de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMyH) y los alumnos de doctorado y maestría, Quetzalitzli Gloria Alvarado Palacios del CICATA Legaria, así como

por Juan Maldonado Cubas y Exsal Manuel Albores Méndez, egresados de la Escuela Médico Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional.

El investigador politécnico recordó que las plantas, por contener diversos compuestos químicos, se han empleado para uso humano en varios padecimientos, incluidas aquellas que han servido como analgésicos, antiinflamatorios, antidiarreicos y antisépticos.

Señaló que el procedimiento llevado a cabo ha sido: sanitizar la planta, secarla, molerla, hacer la extracción de los compuestos con solventes, que luego son concentrados y secados por liofilización. Los extractos secos son purificados por cromatografía preparativa, HPLC y analizados por LC masas, obteniendo los compuestos puros. Los extractos han sido probados en cultivos de células con cáncer y han mostrado resultados prometedores.

El estudiante de doctorado, Juan Maldonado Cubas, indicó que en el transcurso del próximo año, se llevarán a cabo las investigaciones *in vivo*, es decir, se experimentará con ratas a las que se les induce cáncer y se les aplicará el tratamiento para diagnosticar si las células tumorales se retraen o desaparece el cáncer.

El doctor San Martín Martínez expuso que si las pruebas *in vivo* de este proyecto, también denominado "Estudio de estabilidad, tasa de liberación y su efecto en líneas celulares de cáncer de mama", resultan positivas, iniciarán los protocolos con los hospitales para administrar las nanocápsulas con fitofármacos en pacientes humanos. 

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



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



XXXIV FERIA 2015 INTERNACIONAL DEL LIBRO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Sede

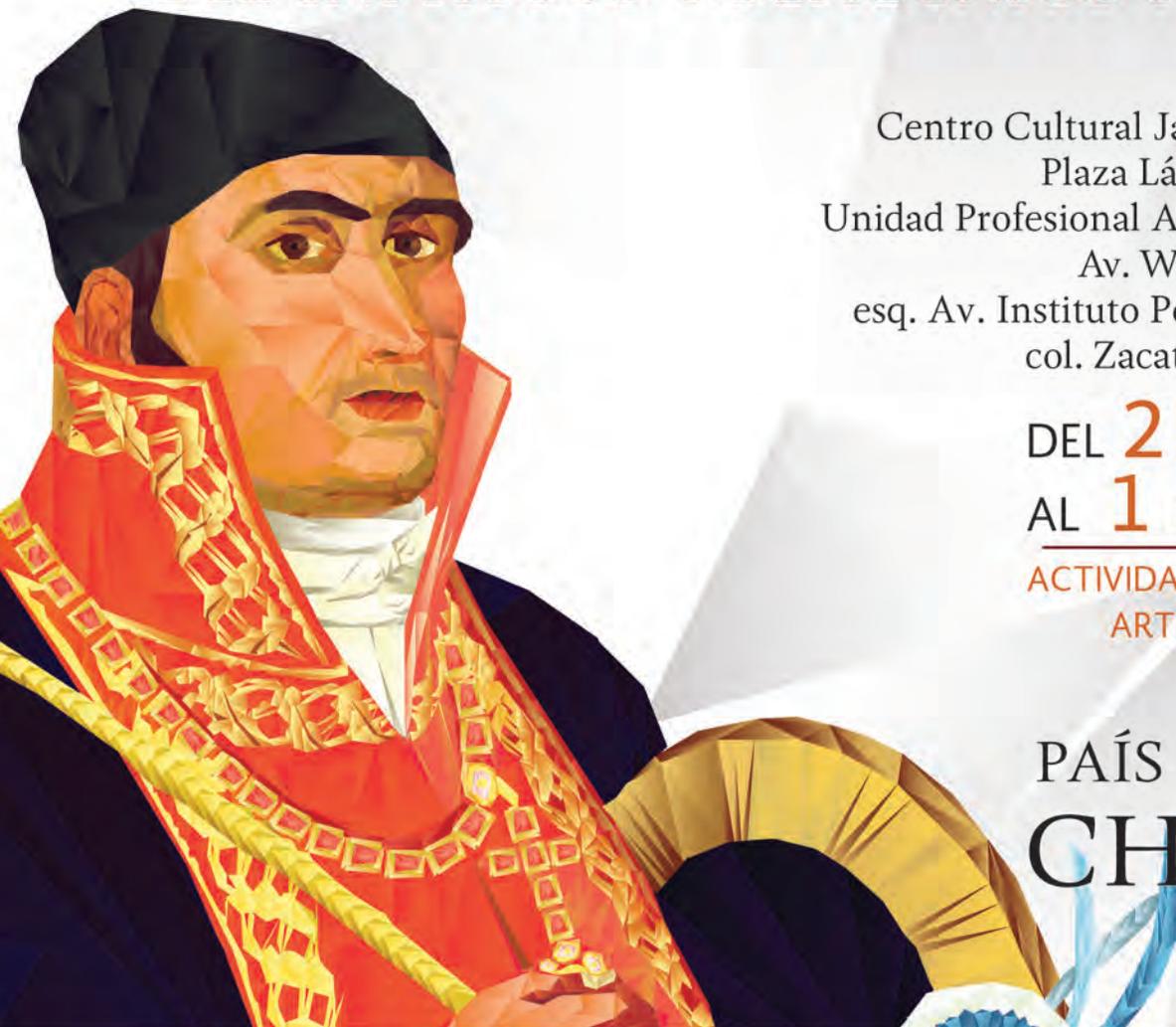
Centro Cultural Jaime Torres Bodet y
Plaza Lázaro Cárdenas de la
Unidad Profesional Adolfo López Mateos
Av. Wilfrido Massieu s/n,
esq. Av. Instituto Politécnico Nacional,
col. Zacatenco, México, D. F.

DEL **21** DE OCTUBRE
AL **1** DE NOVIEMBRE

ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y
ARTÍSTICO-CULTURALES

• Entrada libre

PAÍS INVITADO
CHILE 



Informes:

www.publicaciones.ipn.mx



SECRETARÍA DE EXTENSIÓN
E INTEGRACIÓN SOCIAL



DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES



DIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
Y FOMENTO
CULTURAL



CONACULTA
Consejo Nacional para la Cultura y las Artes

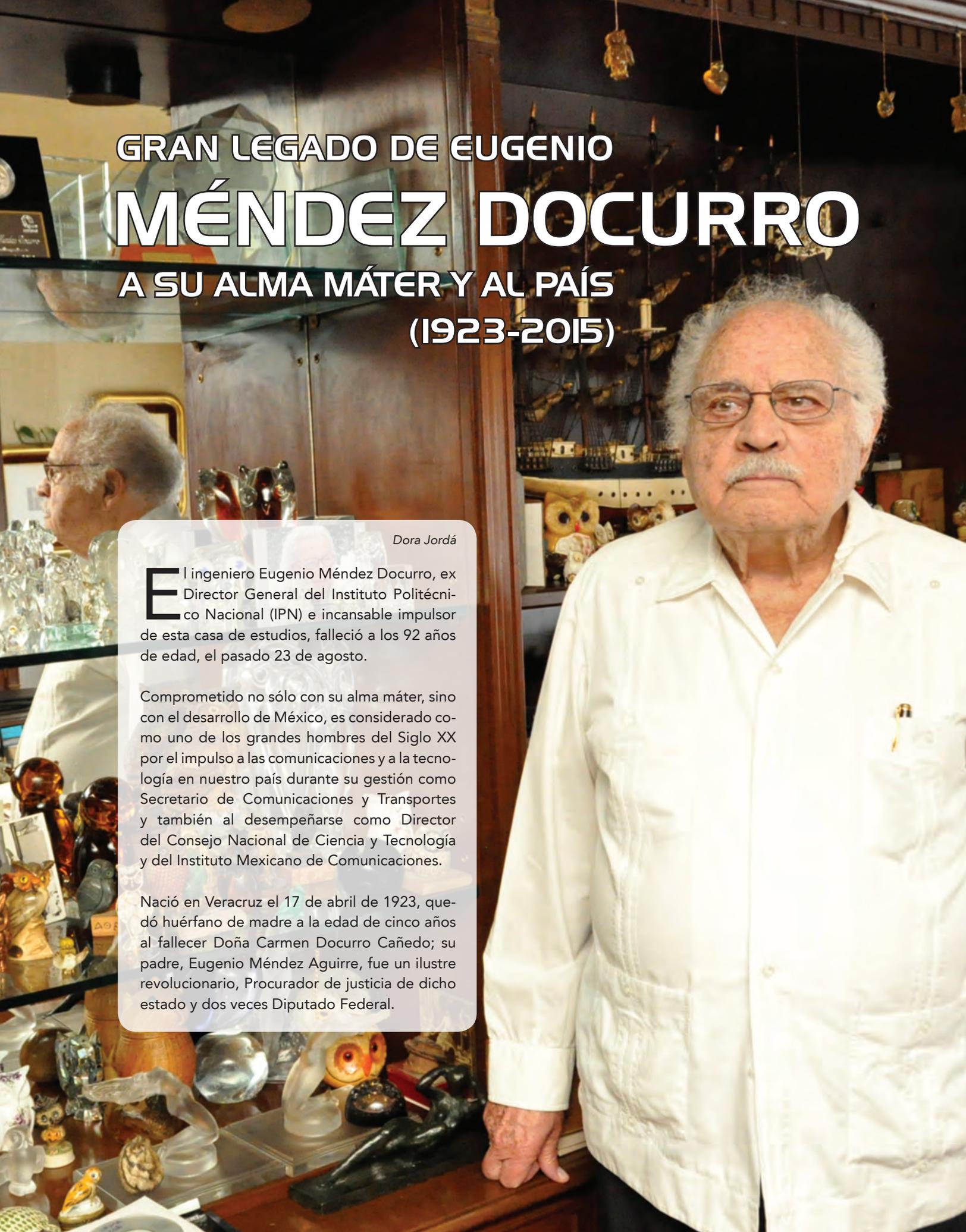


@IPNlibros

IPN-Dirección de Publicaciones

Morelos
200 años
"2015, Año del Generalísimo
José María Morelos y Pavón"

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

A photograph of an elderly man with white hair and glasses, wearing a white button-down shirt. He is standing in a room filled with various objects, including a large model of a ship in the background and several glass figurines on a table in the foreground. The lighting is warm, and the overall atmosphere is that of a museum or a collection of personal items.

GRAN LEGADO DE EUGENIO

MÉNDEZ DOCURRO

A SU ALMA MÁTER Y AL PAÍS
(1923-2015)

Dora Jordá

El ingeniero Eugenio Méndez Docurro, ex Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN) e incansable impulsor de esta casa de estudios, falleció a los 92 años de edad, el pasado 23 de agosto.

Comprometido no sólo con su alma máter, sino con el desarrollo de México, es considerado como uno de los grandes hombres del Siglo XX por el impulso a las comunicaciones y a la tecnología en nuestro país durante su gestión como Secretario de Comunicaciones y Transportes y también al desempeñarse como Director del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del Instituto Mexicano de Comunicaciones.

Nació en Veracruz el 17 de abril de 1923, quedó huérfano de madre a la edad de cinco años al fallecer Doña Carmen Docurro Cañedo; su padre, Eugenio Méndez Aguirre, fue un ilustre revolucionario, Procurador de justicia de dicho estado y dos veces Diputado Federal.

IPN

FORMACIÓN ACADÉMICA

Eugenio Méndez Docurro realizó sus estudios en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) de 1942 a 1945. Presentó su examen profesional el 26 de agosto de 1947 para obtener el título de Ingeniero en Comunicaciones Eléctricas. Cursó la Maestría en Ciencias en la Universidad de Harvard y de septiembre a noviembre de 1949, estudió en el Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de París.



CONTRIBUCIONES AL POLITÉCNICO

Durante la gestión del ingeniero Eugenio Méndez como Director General del IPN se crearon la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO), el Centro Nacional de Cálculo (Cenac) y fue uno de los impulsores del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), cuyas puertas abrieron en 1961. También se realizaron inversiones en infraestructura para apoyar la investigación en matemáticas, física, química, ingenie-

ría y medicina, en particular en el campo de la virología.

Colaboró con el ingeniero Alejo Peralta y Díaz en la fundación de la primera televisora pública de América Latina: Canal Once.

Es importante mencionar que durante su mandato como Director General del IPN se inauguraron los primeros cuatro edificios construidos en el área de Zacatenco que fueron ocupados por la ESIME y la ESIA, hecho que marcó el naci-

miento de lo que hoy es la Unidad Profesional Adolfo López Mateos.

Además, con motivo del 50 aniversario de la *Gaceta Politécnica*, en 2013, el ingeniero Eugenio Méndez abrió las puertas de su casa para relatar el surgimiento, en 1959, del *Acta Politécnica Mexicana*, la cual creó durante su gestión como titular de esta casa de estudios. Este documento dio paso, en 1963, al nacimiento del órgano informativo oficial del IPN: la *Gaceta Politécnica*.



▶ Escuela Superior de Física y Matemáticas

▶ Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia

▶ Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

▶ Canal once

CARGOS

Eugenio Méndez Docurro fue nombrado Director General del Instituto Politécnico Nacional el 1° de marzo de 1959, cargo en el que permaneció hasta 1962. Coadyuvo en la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), del cual fue su primer director en 1970.

De 1970 a 1976 se desempeñó como titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), donde continuó su labor de modernización de las telecomunicaciones de México, que ya había comenzado como director de la misma dependencia. De esta forma, nuestro país se incorporó plenamente a la red internacional de comunicaciones por satélite y se iniciaron los servicios públicos de teleinformática, facsímil y telegrafía. También fundó la Escuela Nacional de Telecomunicaciones y el Centro de Investigación y Desarrollo de Telecomunicaciones, dependientes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En 1988, fue designado para ocupar el cargo como Director del Instituto Mexicano de Comunica-



► El 1° de marzo de 1959 Méndez Docurro fue nombrado titular del Politécnico Nacional

ciones (IMC), en este organismo realiza una gran labor en relación con la tecnología aeroespacial al crear un grupo de trabajo que intervino en la supervisión de la construcción de la segunda generación de satélites mexicanos: los del Sistema Solidaridad.

A partir de octubre de 2006 se integró como miembro del Consejo Asesor del Centro Regional de Enseñanza en Ciencia y Tecnología del Espacio de América Latina y El Caribe (CRECTEALC), y desde julio de 2007, fue miembro de la Junta Directiva del Cinvestav.



► Durante su mandato como Director General del IPN se inauguraron los primeros cuatro edificios construidos en el área de Zacatenco, hecho que marcó el nacimiento de la Unidad Profesional Adolfo López Mateos



► Con motivo del 50 aniversario de la Gaceta Politécnica, el ingeniero Eugenio Méndez, desde su casa, relató el surgimiento del Acta Politécnica Mexicana, antecedente de la Gaceta Politécnica

RECONOCIMIENTOS

Fue galardonado con el *Premio Nacional de Ingeniería y Arquitectura*, el *Premio al liderazgo político* y la *Presea "Lázaro Cárdenas del Río"*, máximo galardón entregado a destacados miembros de la comunidad politécnica. En el 2013 recibió la investidura como *Académico de Honor*, otorgado por la Academia de Ingeniería.

El ingeniero Méndez Docurro es considerado como uno de los más sobresalientes constructores de instituciones de educación técnica y de innovación científica y tecnológica del Siglo XX.



IPN, OBLIGADO A MANTENER SU PRESTIGIO Y LIDERAZGO: ENRIQUE FERNÁNDEZ FASSNACHT

El IPN rindió homenaje póstumo al ex Director General Eugenio Méndez Docurro

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) está obligado a mantener su prestigio y liderazgo en educación e investigación tecnológica, señaló el Director General de esta casa de estudios, Enrique Fernández Fassnacht, durante el homenaje póstumo al ingeniero Eugenio Méndez Docurro, de quien dijo, su visión nos ayuda todavía hoy a estar en sintonía con los cambios tecnológicos y sociales del país.

Destacó que la trayectoria ejemplar del ingeniero Méndez Docurro convoca al Instituto a poner su máximo esfuerzo a seguir fortaleciendo la educación superior pública, la investigación científica y el desarrollo tecnológico de México. "Su legado y recuerdo son estímulos para las muchas tareas pendientes que como país tenemos en estas materias fundamentales", precisó.

Como parte del homenaje póstumo, desde el pasado 9 de octubre, el Centro de Educación Continua, Unidad Allende, se renombró como "Ingeniero Eugenio Méndez Docurro", en reconocimiento a quien entre otros muchos cargos se desempeñara como Director General del IPN durante el periodo 1959-1962, y quien falleciera a finales de agosto pasado.

Durante la ceremonia, en la que se contó con la participación de la Orquesta Sinfónica del Instituto Politécnico Nacional, bajo la batuta de su Director Arturo Diemecke, Fernández Fassnacht señaló que es posible promover el cambio aún en circunstancias desfavorables, y cuando esos cambios se promueven de forma inteligente, se pueden construir y consolidar instituciones.

Parafraseando al ingeniero Méndez Docurro, el titular del IPN comentó que: "no se puede impulsar una política de ciencia y tecnología si no hay manera de

darle más recursos. Un país que quiere fortalecer su planta de investigadores tiene que gastar dinero, eso cuesta, es una inversión".

Eugenio Méndez Méndez, hijo del homenajeado, expresó que su padre era una persona especial, extraordinaria, pocas veces expresivo, pero de un trato cálido y con mucha sed de aprender cosas nuevas. "Leía mucho, era una persona muy culta, hablaba varios idiomas y fue un gran impulsor de la física, las matemáticas, la cultura y las artes".

En el acto también participaron el doctor Ricardo Mota Palomino, Director de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacateco; el Maestro en Ciencias Sergio Viñals Padilla, ex Director General del IPN y el doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, Presidente de la Academia de Ingeniería de México. *G*



► Desde el pasado 9 de octubre, el Centro de Educación Continua, Unidad Allende, se renombró como "Ingeniero Eugenio Méndez Docurro"



Presentan politécnicos en Alemania

LANCETA LÁSER PARA DIABÉTICOS

La Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE) del Instituto Politécnico Nacional y la empresa Bralax S. de RLMI presentaron una lanceta láser de uso personal para la toma de muestras de sangre en diabéticos en el 22nd International Trade and Congress for Optical Technologies-Components, Systems and Applications, en Munich, Alemania.

El producto se recomienda para que las personas que padecen diabetes puedan llevar un control de glucosa en sangre sin necesidad de pinchar varias veces sus dedos, lo cual puede propiciar la formación de callosidades y dolor.

La empresa Bralax cuenta con licencia para la explotación comercial de la tecnología denominada lanceta láser, propiedad del IPN, que es un dispositivo que perfora la piel para la extracción de muestras sanguíneas sin dolor mediante una microperforación en la yema del dedo efectuada por láser pulso.

La lanceta láser disminuye el dolor de los pacientes en la toma de muestras de sangre para pruebas de tamiz neonatal o glucosa. Es

portátil, utiliza pilas de bajo consumo de energía y rinde hasta 10 millones de punciones. Está compuesta por un rayo láser ER:YAG y una fuente de alimentación.

Cabe señalar que el CICATA Altamira del Politécnico otorgó el licenciamiento a la empresa para que pueda comercializar y distribuir la mencionada lanceta.

La Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC) de la UPDCE fue la encargada de integrar el pa-

quete tecnológico, la valuación de la tecnología y su negociación con la empresa.

Como parte de los acuerdos, tanto el licenciamiento como el producto se presentaron como casos de éxito en Alemania. Además se trata del primer proyecto mexicano en participar en el International Trade and Congress for Optical Technologies-Components, Systems and Applications. La lanceta láser cuenta con el registro 212419 ante Conacyt-FINNOVA.



► La lanceta láser se recomienda para que las personas que padecen diabetes puedan llevar un control de glucosa en sangre sin necesidad de lastimarse los dedos

Desarrollan en la Escuela Superior de Medicina

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PARA ISQUEMIA CEREBRAL

Isis Espinola

La isquemia cerebral es una interrupción del suministro de sangre al cerebro que obstaculiza el flujo de oxígeno y nutrientes necesarios para mantener el funcionamiento celular de éste. El sufrimiento provocado por dicho evento puede ser lo suficientemente fuerte para causar la muerte celular, cuando esto sucede se altera la respiración, la frecuencia cardíaca y el metabolismo; el paciente entra en estado de coma, en estado vegetativo persistente o simplemente puede morir.

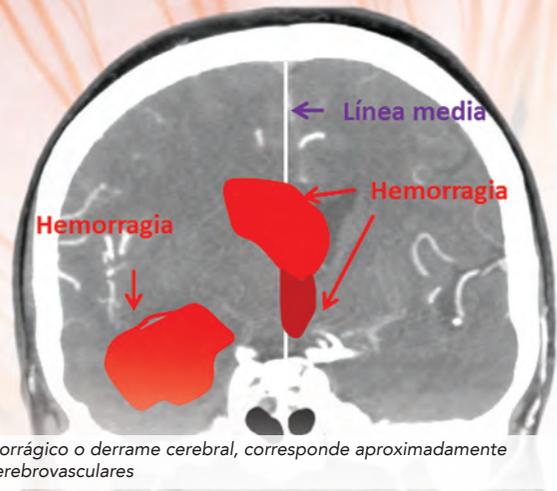
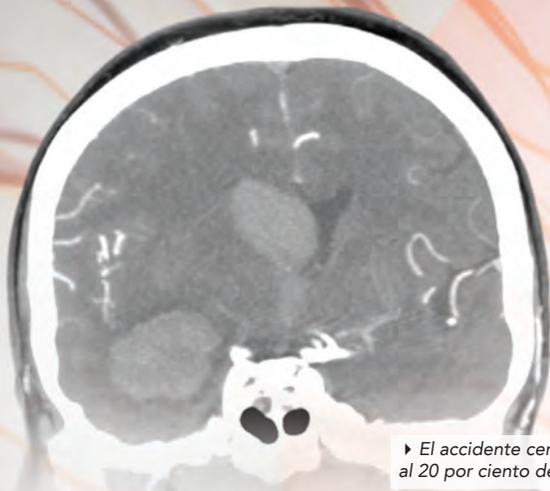
Los efectos de la isquemia cerebral, conocidos también como *ictus*, varían de leves a severos, los síntomas incluyen parálisis de las extremidades, problemas del habla, visión borrosa, dificultades en la coordinación motora. Los pacientes también pueden sentir, de un solo lado del cuerpo, entumecimiento u hormigueo en brazos o piernas y debilidad en los músculos de la cara.

Existen dos tipos de infarto cerebral, el primero se conoce como accidente cerebrovascular isquémico, es causado por un coágulo que obstruye un vaso sanguíneo en el cerebro y representa al 80 por ciento de los casos de isquemia. El segundo se llama accidente cerebrovascular hemorrágico (derrame cerebral), es causado por una ruptura y sangrado de un vaso sanguíneo en el cerebro y corresponde aproximadamente al 20 por ciento de los accidentes cerebrovasculares.

La interrupción del flujo sanguíneo al cerebro, por más de diez segundos, provoca una pérdida de la conciencia, en tanto que la limitación sanguínea, por algunos minutos, genera un daño cerebral irreversible. Las personas diabéticas, hipertensas y fumadoras tienen una alta predisposición a sufrir un derrame cerebral.

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el 2020, la isquemia cerebral podría ser una de las primeras causas de muerte en distintos países, incluyendo a México.

De acuerdo con datos del 2008, alrededor del 30 por ciento de muertes a nivel mundial, correspondiente a 17.3 millones de personas, aproximadamente, sucedieron a causa de un accidente cerebrovascular. En tanto que en México la isquemia cerebral es la tercera causa de muerte, y la primera en provocar discapacidad en el adulto mayor.



► El accidente cerebrovascular hemorrágico o derrame cerebral, corresponde aproximadamente al 20 por ciento de los accidentes cerebrovasculares

El tratamiento actual para la isquemia consiste en la administración de fibrinolíticos que deshacen los coágulos, pero sólo son efectivos si se administran dentro de las tres primeras horas después del evento, posterior a este tiempo pueden llegar a ser muy dañinos.

Cabe resaltar que han comenzado a surgir casos de pacientes de 45 y 50 años con infarto cerebral y antes los afectados tenían alrededor de 70 años. Por lo anterior, la doctora Guadalupe Cleva Villanueva López, investigadora de la Escuela Superior de Medicina (ESM) ha desarrollado una investigación clínica y experimental a través de un modelo de isquemia cerebral en ratas. El estudio consistió en administrar un fármaco después de ligar la arteria cerebral y carótida derechas en ratas.

La doctora Villanueva trabajó con un fármaco que se utiliza en Europa para tratar la artritis, a éste le realizó un cambio en la estructura química y lo aplicó para tratar isquemia cerebral. Se administró a los roedores el medicamento tres horas después de incitar el infarto, tiempo equivalente en los humanos a un periodo entre 6 y 10 horas.

Los resultados han sido muy alentadores, ya que el volumen por infarto disminuyó de manera considerable (comúnmente alrededor del 70 por ciento del hemisferio se daña ante un infarto cerebral), en ratas diabéticas a las que se administró el tratamiento, del lado donde se produjo el derrame cerebral, sólo hubo daño entre 15 y 20 por ciento.

“El tratamiento que se suele administrar en casos de isquemia tiene un periodo de acción máximo de tres horas, mientras que con el tratamiento que probamos, el tiempo se extendió hasta 10 horas, además el efecto fue mejor que con los fibrinolíticos”, reveló la investigadora.

Agregó que en México es complicada la atención médica para este padecimiento en un tiempo menor a las tres horas, debido al espacio que lleva diagnosticar y canalizar al paciente, razón que motivó este estudio.

Cuando hay infarto cerebral una cantidad importante de neuronas muere y otra queda en “estado de pausa” a esto se le llama “penumbra”, este grupo de neuronas pueden ser recuperadas con el tratamiento elaborado por la doctora Cleva Villanueva y su equipo de trabajo, ya que los resultados, casi concluidos, han mostrado la efectividad del tratamiento.

► Doctora Guadalupe Cleva Villanueva López, investigadora de la ESM

La obstrucción en una arteria carótida produce los siguientes síntomas:

- Debilidad o parálisis del brazo, la pierna o el rostro, de un lado del cuerpo
- Entumecimiento u hormigueo en el brazo, la pierna o el rostro, de un lado del cuerpo
- Dificultad para tragar
- Pérdida de la vista o vista nublada en un ojo
- Mareo, confusión, desmayo o coma
- Dolor de cabeza intenso y repentino de origen desconocido

“El nuevo uso del fármaco está protegido por una patente provisional en Estados Unidos, debido a que la oficina de patentes de este país averigua que no exista en otro lugar del mundo un estudio similar. Una vez verificada esta información, la idea queda protegida”, expuso la investigadora.

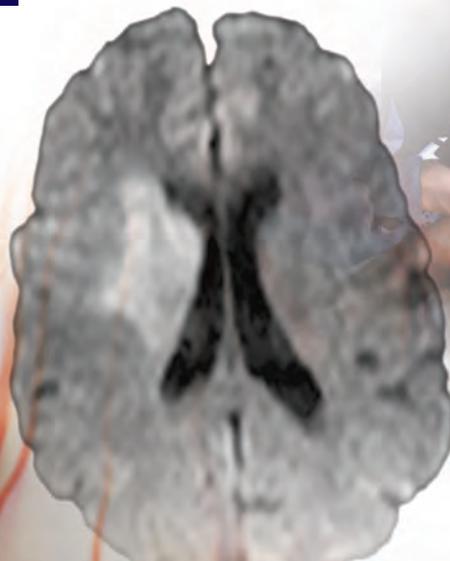
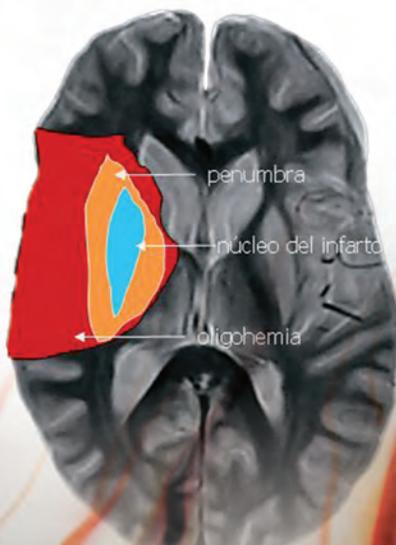
Además, con el propósito de saber si existen genes y sus polimorfismos que se relacionen con el infarto cerebral, la catedrática politécnica investiga con un equipo multidisciplinario, el papel del estrés oxidativo para diseñar un algoritmo que pueda implementar un modelo de riesgo en sujetos propensos a un infarto.

Por otro lado, la investigadora ha desarrollado un estudio de tipo epidemiológico, en el cual lleva algunos años de trabajo y actualmente está en proceso de análisis de resultados. “Trabajamos, apoyados con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y del Sector Salud, con pacientes del IMSS, ISSSTE y del Hospital Militar, analizamos la presencia de polimorfismos en genes que codifican enzimas que participan en la regulación del estrés oxidativo, los resultados definitivos los tendremos en un año”, expresó.

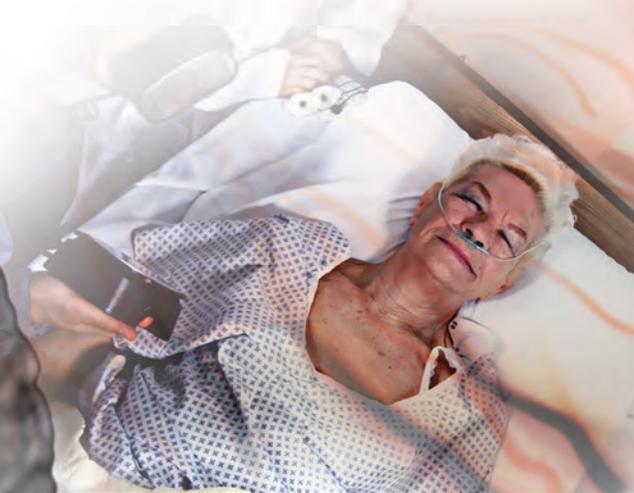
Existen algunas publicaciones en ciudades de Estados Unidos, China y Europa, donde se ha relacionado la presencia de infarto cerebral con la contaminación ambiental, pero en México no existe ninguna publicación al respecto, razón por la cual se decidió a investigar.

Los resultados señalan que el infarto cerebral fue más frecuente en pacientes con factores de riesgo (diabetes, hipertensión o aterosclerosis) que se exponían a la contaminación ambiental de la Ciudad de México, comparado con aquellos que vivían en lugares con menor contaminación.

► Encefalograma de isquemia



► En México la isquemia cerebral es la tercera causa de muerte, y la primera en provocar discapacidad en el adulto mayor



Recomendaciones para evitar un periodo isquémico

- Se aconseja dejar de fumar, controlar la hipertensión, el colesterol, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Limitar el consumo de alcohol, no exceder de una a dos bebidas para los hombres y una para las mujeres
- Hacer ejercicio regular (caminatas de 30 minutos de duración en las actividades diarias)
- Usar menos sal en la comida
- Consultar inmediatamente al médico en caso de observarse síntomas de un accidente cerebrovascular

“Desde hace tiempo se sabe que la contaminación ambiental se relaciona con el infarto al miocardio, pero no se sabía su relación con el infarto cerebral. En el año 2000 comenzamos un trabajo utilizando una cámara de ozono, donde se sometió a ratas a las mismas concentraciones que se tienen en días muy contaminados en el Distrito Federal, en aquella labor observamos los mecanismos mediante los cuales se dañaba la función cardiovascular. Este trabajo fue ganador del primer lugar en el *Premio GlaxoSmithKline*, investigación básica inédita, en el año 2003. Ahora trabajamos la parte clínica”, comentó la especialista.

El trabajo clínico del ozono se realizará en convenio con universidades de España, Alemania, Irlanda, Inglaterra, Israel y México, siendo el Instituto Politécnico Nacional el representante. La participación de Alemania consistirá en tomar aire contaminado de distintas áreas de la ciudad para estudiar sus efectos en el cultivo de tejidos.

Por otra parte, en esta fase de la investigación, en colaboración con el doctor Eleazar Lara Padilla, investigador de la ESM, se realizó un estudio experimental en el que se sometió a ratas a contaminación ambiental con ozono, algunas de éstas se colocaban en una pecera para nadar. Se observó que antes de cuatro semanas el ejercicio las protegía del daño producido por el ozono, pero morían nadando o después de nadar.

La contraparte clínica dirigida por el doctor Lara Padilla en colaboración con la doctora Villanueva López se lleva a cabo con el análisis de muestras de jóvenes, antes y después de hacer ejercicio en las calles del Distrito Federal, en sitios con o sin contaminación ambiental. Los estudios indicaron que ejercitarse en las calles, en presencia de contaminación ambiental, es peligroso para la salud cardiovascular.

A partir de esta investigación se concluyó que lo más recomendable es hacer ejercicio intramuros, ya que el ozono al entrar en las membranas nasales interactúa de inmediato y genera sustancias que afectan al corazón y al cerebro. Por ello se recomienda portar cubrebocas cuando se realice actividad física en la calle. *G*



HOMENAJE

AL MAESTRO MANUEL RODRÍGUEZ ALANÍS POR SU INCESANTE LABOR A LA DOCENCIA

Adda Avendaño

► Manuel Rodríguez Alanís develó la imagen de su fotografía actual, misma que será incorporada al acervo histórico del CECyT 14

Con el Sol a plomo sobre la plaza cívica del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 14 "Luis Enrique Erro", en un ambiente de fiesta por la celebración de sus 100 años, el Maestro Decano Manuel Rodríguez Alanís, nacido un sábado 23 de septiembre en Real Mineral del Oro, Estado de México, como el quinto de los ocho hijos de José Trinidad Rodríguez Anaya y María Alanís Bernal, se encontró ante una comunidad escolar que lo abraza, lo respeta, lo aclama y lo quiere.

Con un centenar de años y todavía erguido, en medio de "su gran familia Erro", como él mismo la lla-

ma, Rodríguez Alanís, con un sentido agradecimiento por la fortaleza que tuvo desde temprana edad para cumplir con su importante misión educativa, que inició desde que jugaba a dar clases en el garage de su casa y culminó cuando se graduó como Maestro de Educación Primaria, en 1942, festejó su onomástico.

"Su Maestro Decano, que hoy cumple exactamente 100 años de vida, debe dar gracias a Dios, así como a las autoridades del Politécnico, a todos y cada uno de ustedes, también les agradezco infinitamente por estar hoy conmigo. Gracias, gracias, gracias", externó.



El profesor Manuel Rodríguez Alanís posee la Maestría en Historia de México y Universal, por la Universidad Nacional Autónoma de México (1953), y la Maestría en Lengua y Literatura Española, por la Escuela Normal Superior (1962)



Luego, frente al busto de Luis Enrique Erro, el decano develó la imagen de su fotografía actual, misma que será incorporada al acervo histórico de la escuela, a la que ingresó el 16 de mayo de 1964 como maestro de las asignaturas de Lengua y Literatura e Historia de México.

El trabajador en activo más grande y longevo del Politécnico, quien por su amplia trayectoria obtuviera el nombramiento como Maestro Decano en 1992, prometió que mientras posea salud y fuerza seguirá sembrando la semilla para que dé buenos frutos e invitó a los alumnos, maestros, personal de apoyo y decanos politécnicos, a unirse en un abrazo comunitario que para él simboliza “uno para ti y tú para todos”.

HOMENAJE AL ESFUERZO

En la celebración, el Secretario General del IPN, Julio Gregorio Mendoza Álvarez, destacó que la brillante trayectoria del Decano ejemplifica toda una vida de trabajo, con una particular pasión por la docencia que se manifestó desde épocas tempranas, hasta que recibió su título en la Normal de Querétaro de Arteaga.

Resaltó que su legado lo conforman la enseñanza en las aulas y las actividades propias de un profesor, además de los libros de su autoría intitulados *Recopilación Histórica Mexicana*, el cual le valió el reconoci-


1964

Se incorporó como docente de Lengua y Literatura Española e Historia de México Contemporáneo I y II en el CECyT 14 “Luis Enrique Erro”, donde gracias a su amplia trayectoria profesional fue designado como Maestro Decano desde 1992



► Con un centenar de años y todavía erguido, en medio de “su gran familia Erro”,



1996

Recibió las medallas Ignacio Manuel Altamirano y Maestro Rafael Ramírez. Actualmente es responsable del archivo histórico y de la sala histórica de su plantel



► El maestro Rodríguez Alanís recibió de manos de la directora interina del plantel, Rosalba García Carrillo, una réplica de la placa conmemorativa que por sus 100 años de vida se develó en la plaza cívica del plantel



Rodríguez Alanís festejó su onomástico

miento del Congreso de Estados Unidos de Norteamérica en 1983, y *Recopilación Histórica Mexicana II*, publicado en 2010.

“Estoy seguro que sus enseñanzas abrieron un mundo nuevo para sus alumnos, y por más que lo intentemos, es probable que nunca encontremos las palabras correctas para decirle lo mucho que ha motivado nuestras vidas”, señaló el Secretario General.

Ante el cuerpo de decanos politécnicos, encabezado por su presidente, Jesús Ávila Galinzoga, quien posteriormente y en ceremonia por separado, le festejó su cumpleaños y reconoció su brillante trayectoria; los secretarios Académico y de Servicios Educativos, Miguel Ángel Álvarez Gómez y Mónica Rocío Torres León, respectivamente, así como ante el director de Educación Media Superior, Ricardo Gerardo Sánchez Alvarado, el maestro Rodríguez Alanís recibió de manos de la directora interina del plantel, Rosalba García Carrillo, una réplica de la placa conmemorativa que por sus 100 años de vida se develó en la plaza cívica del plantel.

DEDICACIÓN AL TRABAJO

A la celebración también acudieron alumnos de la primera generación que tomaron clase con el maestro Rodríguez Alanís, así como los músicos y egresados

del plantel, Alejandra García Flores y Rigel Tamayo Morales, quienes bajo la batuta del profesor Gerardo Sánchez Villanueva, entonaron diversas melodías con ritmo de jazz, especialidad que cursaron en el Conservatorio Nacional de Música.

La canción *Sueño Imposible*, dedicada especialmente a Rodríguez Alanís, fue el marco para que la cantante contara cómo el Decano permitió que ambos artistas, en sus respectivas generaciones, practicaran con sus instrumentos musicales aunque estuviera prohibido hacer uso de los salones. “Eso nos alentó y de alguna manera contribuyó para que siguiéramos nuestra estrella y alcanzáramos nuestro sueño”, narró emocionada Alejandra García.

En nombre de la familia del Decano, su hijo, Fernando Rodríguez Fernández, agradeció el festejo organizado para su papá, a quien definió como un hombre siempre atento a su esposa, Joaquina Fernández, con quien se mantuvo casado desde 1939 hasta el 2004, cuando los separó su inesperado fallecimiento.

Procrearon siete hijos, a quienes inculcaron un alto sentido de responsabilidad y respeto. “En la escuela se podían obtener bajas calificaciones en aprovechamiento, pero nunca una mala nota en conducta”, resaltó Fernando Rodríguez, quien añadió que su padre siempre se ha mantenido fiel a esa filosofía.



El profesor Manuel ha sido un hombre con carácter y un luchador incansable con voluntad para fincarse metas

“En el estilo de vida del Decano no caben ni el desaliento ni la indolencia, porque suponen falta de valor y energía para superar las dificultades, por un lado, así como una actitud impasible, negligente y perezosa, por el otro. Por ello, exhortó a los alumnos del CECyT 14, a sentirse orgullosos de contar con este ejemplo de vida y a imitarlo para poner en alto el nombre de su escuela y de sus maestros”, comentó Fernando Rodríguez.

Durante el festejo, se puso de manifiesto que el profesor Manuel ha sido un hombre con carácter y un luchador incansable con voluntad para fincarse metas. Siempre encaminado hacia su gran pasión: la docencia, que en 10 décadas de vida ha ejercido como docente por 80 años, 51 de ellos en el Instituto Politécnico Nacional.





Crean en la UPIITA, mediante dispositivo Kinect,

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO PARA PERSONAS CON **SOBREPESO**

Fernando Álvarez

La obesidad y el sobrepeso son una epidemia que se tiene que combatir desde todos los ángulos posibles, debido a que en nuestro país se ha convertido en un reto en materia de salud. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), una tercera parte de los adultos mexicanos son obesos.

Ante este desafío, alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) crearon un Sistema Asistente de Acondicionamiento Físico y Supervisión de Signo Vital para personas con sobrepeso.





► Ingenieros en telemática Jesús Hernández Vargas e Isaac García Reynoso en el Laboratorio de cómputo móvil de la UPIITA

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, los creadores de este sistema en ingeniería telemática, Jesús Hernández Vargas e Isaac García Reynoso, explicaron que el desarrollo de este sistema permite asistir en la ejecución de una rutina de ejercicio (previa indicación de un médico o especialista).

Además, señalaron que el sistema cuenta con una interfaz natural de usuario a través del uso del dispositivo *Kinect*, el cual permite que la persona pueda manipular la aplicación mediante gestos corporales previamente programados.

“Los ejercicios de esta rutina fueron diseñados a través de propuestas que proporciona la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (Conade), los cuales son supervisados por médicos del IPN; se desarrollaron 2 interfaces, una para niños y otra para adultos”, informó Hernández Vargas.

Este sistema cuenta con tres elementos indispensables: el sensor *Kinect*, que se programó para detectar a un usuario a la vez y sus movimientos corporales; el módulo de frecuencia cardíaca, que monitoriza los pulsos del corazón y una computadora o *laptop* donde se lleva a cabo el procesamiento de la información recibida por el dispositivo *Kinect*.

El sistema está desarrollado para que por medio del sensor del dispositivo *Kinect* se detecte el entorno donde se va ejercitar, el cual puede ser una habitación o salón. A través de algoritmos de programación se discrimina parte del entorno para que únicamente se detecte al usuario y a sus movimientos corporales.



Es importante mencionar que entre el sensor y el usuario no debe haber objetos que obstruyan la visión de las cámaras con las que cuenta el *Kinect*.

Para utilizar el sistema de acondicionamiento se debe contar con ciertos requerimientos mínimos, especialmente con una computadora o *laptop* con las siguientes características: *Windows 7*; memoria RAM 2GB; procesador de doble núcleo a 2.66 GHz; tarjeta gráfica que soporte *DirectX 9.0c*, la versión 1 para *Windows* de un dispositivo *Kinect* y contar con un módulo *Bluetooth*.

El desarrollo de la frecuencia cardíaca se realizó mediante una tarjeta *Arduino UNO*, un módulo



► Jesús Hernández instala el módulo de frecuencia cardíaca en las yemas de los dedos de la mano de Isaac García



Bluetooth y un oxímetro, el cual se coloca en cualquier yema de la mano del usuario. Para lograr esto, se empleó un algoritmo que detecta y calcula la frecuencia cardiaca de la persona, por lo que esta información se procesa y es enviada al sistema, la cual es útil a la hora de realizar una actividad física.

De este modo, "se pretende que quienes utilicen el sistema puedan mejorar su salud, sobre todo si sufren sobrepeso", indicó Jesús Hernández.

Los elementos de frecuencia cardiaca y Kinect deben estar contactados a la computadora mediante el modo inalámbrico y físico (USB), respectivamente.



► El sensor Kinect se programó para detectar a un usuario a la vez y sus movimientos corporales



NUMERALIA PARA REFLEXIONAR

La OMS considera a México como primer lugar mundial en obesidad infantil. La prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años es de 26 por ciento. Uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes tiene sobrepeso u obesidad.

¿Cómo combatir el sobrepeso y la obesidad? Para la OMS se logra a través de una simple ecuación: alimentación balanceada más activación física igual a una vida saludable.

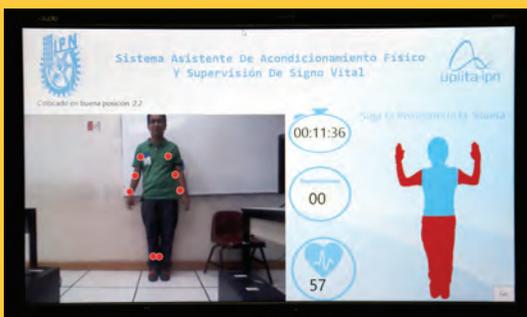
¿CÓMO FUNCIONA?

El usuario ejecuta el sistema, éste se carga y muestra una página de *login*, si la persona es nueva, el sistema le proporciona un formulario de registro para introducir nombre, *password*, edad, estatura, peso, entre otros, los cuales se guardan en una base de datos.

Con estos datos, el sistema se ajusta para trabajar con rangos de frecuencia cardiaca para cada persona y también se toma en cuenta el Índice de Masa Corporal (IMC).

Una vez que ya se está registrado, el sistema envía al usuario un menú de opciones para acceder a los ejercicios de la rutina, se pueden modificar las opciones de la aplicación o ver su historial de actividades.

En el sistema están elaborados 4 ejercicios (trotar, saltar, mover los pies de forma lateral y movimiento lateral del cuerpo) son de bajo impacto, lo que permite cuidar las articulaciones.



Al realizar los ejercicios, la pantalla del sistema muestra las siguientes características: en la ventana del usuario se puede observar a la persona ejecutando los ejercicios y cómo está llevándolos a cabo mediante indicadores que aparecen en color rojo (muestra las partes del cuerpo que deberá mover).

Cuando se realiza la actividad de forma correcta algunos de los indicadores cambian a color verde y otros permanecen en rojo para servir como punto de referencia.

Se cuenta con un cronómetro, contador de repeticiones, indicador de frecuencia cardiaca, que por medio de colores le va indicando al usuario cuándo debe subir la intensidad del ejercicio, mantenerse y bajar la intensidad de la actividad.

Además, posee un indicador de postura que muestra a la persona cuál es el siguiente movimiento que debe realizar en el ejercicio. Para medir la frecuencia cardiaca se coloca un módulo en el brazo del usuario. Como el sistema está hecho para el área de salud todo está en tonos azules.

Por último, para que el sistema pueda detectar los movimientos del usuario se debe colocar el sensor del dispositivo Kinect a una altura de un metro. La persona debe estar alejada, con respecto al sensor, entre 2 y 3 metros (el sistema indica mediante una calibración si el usuario está a distancia adecuada).

APLICACIONES DEL KINECT A LA CIENCIA Y MEDICINA

A finales del 2010, la empresa Microsoft, fabricante de la consola Xbox, realizó el lanzamiento de Kinect. A partir de la liberación del código fuente por parte de la empresa, programadores en todo el mundo han realizado prototipos para la infinidad de usos de esta tecnología y su masificación en otros campos como el de la medicina.



En los últimos años se han desarrollado proyectos en los que se aprovecha la tecnología de la consola de *Microsoft*. Las aplicaciones que se le están dando son tantas que a este fenómeno se le conoce como efecto *Kinect*.

En el entorno hospitalario, el sensor de movimiento *Kinect* permite realizar diferentes tareas en el quirófano; se usa para la neurorrehabilitación de pacientes con daño cerebral adquirido, así como en la rehabilitación motora y cognitiva para una mejor coordinación de los movimientos.

La Fundación Nacional de Ciencia de Estados Unidos ha promovido el uso del *Kinect* para diagnosticar desórdenes infantiles que podrían ser indicadores de problemas de salud como el autismo, déficit de atención y desorden obsesivo-compulsivo.

El *Kinect* es una herramienta para la diversión que se ha convertido, en poco tiempo, en una tecnología con muchas posibilidades científicas.

¿CUÁNTA ACTIVIDAD FÍSICA ES NECESARIA?

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para un adulto promedio con vida sedentaria, 30 minutos de actividad física de intensidad moderada



► Llevar una vida activa es más saludable porque ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas

todos los días, o la mayoría de éstos, será suficiente para obtener beneficios de salud. Esos 30 minutos pueden acumularse durante el transcurso del día en episodios pequeños de actividad o ejercicio.

Los niños deben participar en actividades físicas, propias de su edad, por lo menos 60 minutos diarios, los cuales pueden repartirse en sesiones de 15 a 30 minutos a lo largo del día, para obtener los mismos beneficios que de manera continua.

ACTIVACIÓN FÍSICA

El concepto de activación física ha existido durante siglos, pero no es sino hasta los años veinte que la ciencia se ha puesto al día con éste. Pruebas irrefutables muestran que quienes llevan una vida activa son más saludables, viven más tiempo y tienen una mejor calidad de vida que las personas inactivas.

La actividad física ayuda a evitar o retardar la manifestación de algunos de los flagelos de salud que prevalecen en el mundo, donde se incluyen las enfermedades cardiovasculares, la diabetes tipo 2, la osteoporosis, el cáncer de colon, y las complicaciones de salud asociadas con el sobrepeso y la obesidad.

Además, un estilo de vida más activo mejora el estado de ánimo, alivia la depresión y facilita el tratamiento del estrés. A largo plazo, la actividad física puede mejorar la autoestima, la agilidad mental y aumentar la interacción social. *J*



Apoya IPN
**PROGRAMA "EDUCACIÓN POR TI" MEDIANTE
MODALIDAD A DISTANCIA**

El propósito es contribuir al ingreso, permanencia y conclusión de estudios de jóvenes del Distrito Federal

El Instituto Politécnico Nacional apoya el Programa "Educación Por Ti" que opera el Gobierno del Distrito Federal, mediante la oferta de 2 500 lugares para cursar estudios en la modalidad no escolarizada y mixta, con la finalidad de contribuir a que un mayor número de jóvenes de la capital del país accedan a la educación superior.

Para ello, el pasado 12 de octubre, el Director General del Instituto Politécnico Nacional, Enrique Fernández Fassnacht y la Secretaria de Educación del Distrito Federal, Alejandra Barrales Magdalena, suscribieron un convenio que establece las bases de colaboración para la generación de una política educativa que redunde en el ingreso, permanencia y conclusión de estudios de jóvenes del Distrito Federal.

La oferta educativa incluye los programas académicos de Contador Público, Relaciones Comerciales,

Negocios Internacionales, Comercio Internacional, Administración y Desarrollo Empresarial y Turismo.

En el acto, efectuado en instalaciones de la Dirección General del Instituto Politécnico Nacional en Zacatenco, Fernández Fassnacht sostuvo que es satisfactorio firmar convenios como éste con fines específicos para contribuir a la noble labor de tratar de lograr que nadie se quede sin ingresar a la universidad, preocupación que el Politécnico comparte con el gobierno capitalino.

La titular de Educación en el Distrito Federal expresó su agradecimiento al Instituto por sumarse a este esfuerzo y precisó que el objeto inicial del Programa "Educación Por Ti" es poder ofrecer la alternativa para que 25 mil jóvenes no se queden fuera de la escuela, y con esta firma es posible acercarse cada vez más rápido a esa meta. 



Obtienen politécnicos nueve medallas en

CONCURSO NACIONAL GUERRA DE ROBOTS

Adda Avendaño

De nueva cuenta, estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) destacaron al obtener nueve medallas en el IX Concurso Nacional Guerra de Robots, organizado por la rama estudiantil del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), por sus siglas en inglés, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) de esta casa de estudios.

Al destacar entre 270 competidores de 63 equipos que representaron a 18 escuelas de educación media superior y superior del país, los equipos de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), unidades Zacatenco, Ticomán y Culhuacán, así como la Escuela Superior de Cómputo (Escom) y de la UPIITA, se adjudicaron tres primeros lugares, tres segundos y tres terceros en la justa robótica que se ha convertido en un referente de competencias de este tipo en el país.

La ESIME Zacatenco a través del equipo ESIMEZ Robot se adjudicó dos primeros lugares con *Mini Aztek*; en la categoría de 1 libra (lb) y Guerrero Aztec en la categoría de 3 lb, así como un tercer lugar con el equipo Crusher Robots con *Chimichurri*.

En la categoría de 12 libras, el ganador fue *Iron Hide* del equipo Centauros de la ESIME Ticomán. En este mismo rango, el equipo CMR UPIITA obtuvo un segundo sitio con *Upittote*. Por su parte, la ESIME Culhuacán se adjudicó dos terceros sitios con *Chikiride* y *Superchikimegababynenorratio*, en la categoría de 120 lb, ambos del equipo Nova Robotics.



► El Concurso Nacional Guerra de Robots busca poner a prueba el talento, creatividad y conocimientos de mecánica, electrónica, diseño y programación de máquinas de combate

Los politécnicos destacaron entre 270 competidores de 63 equipos que representaron a 18 escuelas de educación media superior y superior del país



▶ Alumnos ganadores de la ESIME

En tanto, la Escom conquistó dos segundos lugares con el *Mariachi Loco* en la categoría de 1 lb y *Rompecorazones* con el peso de 3 lb, construidos por el equipo Deseptiescoms.

Luego de reconocer el esfuerzo en la elaboración de los robots y la entusiasta participación en esta justa de estudiantes de los niveles medio superior y superior de instituciones públicas y privadas de todo el país, la presidenta de la rama estudiantil del IEEE en la UPIITA, Ana Isabel Quintana Gutiérrez, entregó los premios y reconocimientos a los participantes y ganadores.

Los ganadores de primer y segundo lugar recibieron un estímulo económico y una placa de reconocimiento, todos los primeros lugares también obtuvieron



▶ Participantes politécnicos de la Escuela Superior de Cómputo

▶ La presidenta de la rama estudiantil del IEEE en la UPIITA, Ana Isabel Quintana Gutiérrez, entregó los premios y reconocimientos a los participantes y ganadores

un paquete de brocas y acreditaciones al XIV Congreso Nacional de Mecatrónica y a la 2ª Competencia de Robótica, además de un curso Dartronics, con excepción de *Iron Hide*, ganador de 12 libras con el que consiguieron una acreditación al Concurso de Mini Robótica, que tendrá lugar en la Semana de Ingeniería en Electrónica (SIEEC) 2015, organizada por la ESIME Culhuacán.

Desde su creación en 2006, la *Guerra de Robots* busca poner a prueba el talento, creatividad y conocimientos de mecánica, electrónica, diseño y programación de máquinas de combate, por lo que marcó un referente en futuras competencias de robótica en México y ha sido agregada como categoría en importantes concursos nacionales de prestigiosas universidades, mismos que han adoptado las normas y reglamentación adaptada por la rama estudiantil del IEEE en la UPIITA. *G*

Politécnicos logran pase a la final del Concurso



CIENCIA EN ACCIÓN 2015

Con una interpretación del tránsito de Venus desde la perspectiva maya, recopilada en el *Códice Dresde*, y un prototipo que pretende medir la velocidad de la luz, alumnos del Centro de Estudios Tecnológicos (CET) 1 "Walter Cross Buchanan", del Instituto Politécnico Nacional (IPN), lograron su pase a la final del XVI Concurso *Ciencia en Acción 2015*, que tendrá lugar en Viladecans, España, este mes de octubre.

Los estudiantes Diana Laura Luna, Edgar Yonatan Galicia y Roberto Zaldivar, asesorados por el maestro Adalberto García Rangel, estudiaron el *Códice Dresde*, como una valiosa fuente para descifrar la escritura jeroglífica de los mayas porque contiene un almanaque ceremonial para los diferentes dioses, las tablas de eclipses de Sol y Luna, además del cálculo de los movimientos de los planetas Venus y Marte.

De las páginas 46 a 50 del código, los mayas describieron de manera exacta, con glifos y numeración con base 20, el tiempo que tarda Venus para completar su órbita en 583.920 días. La trayectoria que realiza

El *Códice Dresde* permite descifrar la escritura jeroglífica de los mayas debido a que contiene un almanaque ceremonial para los diferentes dioses, las tablas de eclipses de Sol y Luna





▶ Alumnos del CET 1 "Walter Cross Buchanan" del IPN

Venus alrededor del Sol está dividida en cuatro fases y solamente en dos de ellas es posible observar el eclipse o la conjunción inferior de ambos astros, en un periodo aproximado de 200 años.

A través del trabajo titulado *El tránsito de Venus desde la perspectiva maya, una interpretación del Códice Dresde*, los estudiantes del cuarto semestre de la carrera de Técnico en Redes de Cómputo participarán en la categoría *Adopta una Estrella-Investiga en Astronomía*, donde buscarán demostrar cómo una civilización precolombina alcanzó un alto nivel de desarrollo matemático y astronómico.

En tanto, las alumnas Evelyn Aylin Labra García, Violeta Abigail López López y Sandra Jaqueline Muñoz Gómez, bajo la tutela del profesor Juan Luis Mendoza Osorno, lograron un lugar en la final del concurso europeo, con un sencillo experimento basado en el método de los físicos Hippolyte Fizeau y Léon Foucault, que pretende probar que la luz viaja a 300 mil kilómetros por segundo.

El método consiste en medir la velocidad de la luz mediante la proyección de un rayo sobre un espejo rotativo que desvía el haz hacia otro espejo secundario fijo pero con una distancia de 35 kilómetros. En este caso, fue necesario reducir la distancia a escala y construir un prototipo que consta de dos motores de mil revoluciones por minuto, un láser y tres espejos pequeños colocados en dos platillos separados a cierta distancia.



Al participar en la categoría *Adopta una Estrella-Indaga en Astronáutica*, las alumnas del cuarto semestre de la carrera de Técnico en Sistemas Constructivos Asistidos por Computadora, buscan incentivar la curiosidad por la ciencia a través de un sencillo experimento que conlleva una gran labor de investigación, planeación y cálculo, pero también contribuyeron con la construcción del prototipo que podría funcionar como material didáctico en las escuelas.

El concurso *Ciencia en Acción* es un evento científico internacional, dirigido a profesores y alumnos de ciencias de todos los niveles de países de habla hispana o portuguesa de todo el mundo. Es organizado en forma coordinada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Ciencias Matemáticas (Icmat), la Real Sociedad Española de Física (RSEF), la Sociedad Geológica de España (SGE) y la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), todos organismos españoles que tienen como objetivo común acercar la ciencia y la tecnología en sus diferentes aspectos al público en general. *G*



▶ El Códice Dresde es una de las fuentes más valiosas para la comprensión de la cultura maya

Estudian en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

EFECTO DE LA ACUPUNTURA EN EL DESEQUILIBRIO HORMONAL MASCULINO

Islis Espinola



La depresión es un trastorno mental que afecta de manera habitual a más de 350 millones de personas a nivel mundial. Dicho estado emocional lo sufren alrededor de tres de cada cien hombres, la presencia de esta afección amenaza de manera considerable la calidad de vida de quienes la padecen.

Los síntomas de la depresión más frecuentes son anhedonia (incapacidad de experimentar placer); tristeza, sentimientos de culpa, afectación en el sueño, descuido en la ali-

mentación y baja de peso, ideas suicidas con riesgo de llevarlas a cabo.

En los varones maduros se ha relacionado la incidencia de trastornos depresivos con el síndrome de deficiencia parcial de andrógenos, el cual está asociado a bajos niveles de testosterona con la disminución de fuerza muscular, falta de concentración para realizar tareas intelectuales, irritabilidad, ansiedad, impotencia, problemas oculares, pérdida o aumento de peso súbito, cambios de humor y episodios depresivos.

Esta terapia está dirigida a tratar la depresión en varones maduros





▶ Doctora Lucía Alba Martínez Mota del Instituto Nacional de Psiquiatría



▶ Doctor Sergio Roberto Zamudio Hernández, investigador de la ENCB



▶ Doctora Amalia Dávila Hernández, investigadora de la ENCB

En la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Unidad Zacatenco, la doctora Amalia Dávila Hernández y el doctor Sergio Roberto Zamudio Hernández del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la doctora Lucía Alba Martínez Mota del Instituto Nacional de Psiquiatría desarrollan una investigación para estudiar el efecto de la acupuntura en las hormonas masculinas.

La labor partió de una investigación anterior, realizada por la doctora Amalia Dávila, en la que se demostró que la aplicación de acupuntura es capaz de revertir estados depresivos en ratas, en donde además surgieron cambios neuromorfológicos como crecimiento de la arborización dendrítica en áreas involucradas con la depresión.

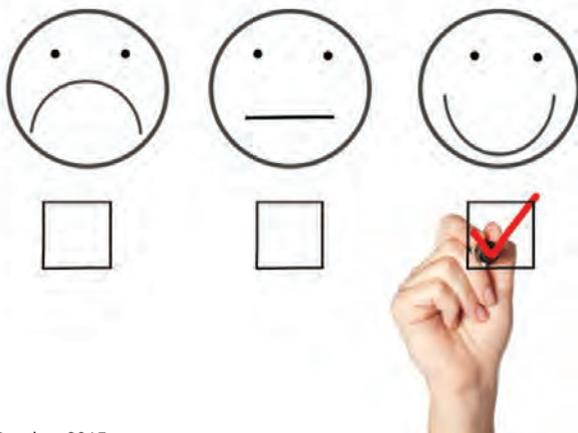
SINTOMATOLOGÍA

Esta sintomatología generalmente ocurre de los 45 años en adelante y tiene una explicación de tipo hormonal. Las características cambian de un varón a otro; pero sólo el 20 por ciento padece todos los síntomas y a menudo se confunde con cansancio y estrés.

La testosterona es una hormona que se relaciona directamente con la energía sexual y la fuerza muscular. Cuando los niveles caen, algunos varones sufren angustia, olvidos constantes, falta de energía y una baja en el ánimo en la realización de las tareas cotidianas, lo que puede afectar su vida laboral e íntima.

Las hormonas transmiten mensajes en el cuerpo que van de la célula al cerebro, de éste a las glándulas y de éstas a las células. Este proceso se repite constantemente, es un mecanismo muy complejo que consta de múltiples interacciones en las que las hormonas realizan un trabajo en equipo en incontables funciones.

El sistema de mando endocrino es gobernado por tres hormonas sexuales: estrógenos, progesterona y testosterona, así como por sustancias como insulina, cortisol y hormona tiroidea. Cualquier mal funcionamiento entre éstas, o en alguna de ellas, entorpecerá la función del resto.



TRATAMIENTO CON ACUPUNTURA

“Hasta el momento no existen investigaciones en occidente sobre la relación que tiene la acupuntura con las hormonas masculinas. Por lo que los resultados de este trabajo servirán para ahondar en los mecanismos de acción de la acupuntura y conocer si puede ser eficaz como tratamiento en la depresión y su efecto en alteraciones hormonales”, dijo la doctora Amalia Dávila.

El procedimiento consta de inducir al roedor a presentar conductas depresivas mediante el aislamiento social, posteriormente se aplica el tratamiento de acupuntura donde se introducen pedazos de sutura absorbible (catgut) en puntos estratégicos para modificar el estado de ánimo, tres semanas después se vuelve a hacer la prueba para conocer el efecto del método, y constatar si la rata sigue deprimida.

Por otro lado, a grupos diferentes de ratas se les realizó una operación para retirar los testículos, esto para simular la disminución de la

La incidencia de trastornos depresivos en varones maduros está asociado a bajos niveles de testosterona

cantidad de hormonas, entre ellas la testosterona. Posteriormente se observó el efecto que se originó de la combinación de puntos de acupuntura sobre roedores castrados; aislados y castrados y aquellos que vivían en sociedad.

Con dicho estudio, dijo Dávila Hernández, se podrá saber cómo se relaciona la testosterona, el estrés y la respuesta al tratamiento con acupuntura en casos de depresión

originada por falta de testosterona y depresión de tipo únicamente conductual.

Agregó que los resultados arrojaron que la acupuntura revierte el efecto negativo originado del aislamiento social; la depresión desaparece en los animales que viven en sociedad, aunque en los animales castrados y aislados se restituye de manera parcial. De lo anterior se concluye que es necesaria la hormona (testosterona) para lograr el efecto total de la acupuntura en la depresión.

“Existe una fuerte tendencia a investigar cómo participan las hormonas en la mujer, se sabe que en la menopausia disminuyen y surgen sintomatologías depresivas, sin embargo se ha descuidado qué pasa con las hormonas en el varón. La investigación ha demostrado que los metabolitos de la testosterona tienen un papel muy importante para regular los estados afectivos en el macho”, dijo la especialista Lucía Martínez.



Con los resultados obtenidos de esta investigación se demostró que la acupuntura ha modificado los niveles hormonales y con ello los síntomas de la depresión disminuyen

Añadió que la testosterona no sólo participa en la regulación emocional en modelos de depresión aguda y crónica, sino que también tiene un papel relevante en el efecto de los fármacos antidepresivos que tradicionalmente se usan en la clínica. Al suprimir los niveles de testosterona se encontró que el efecto del tratamiento antidepresivo con fármacos disminuyó o fue nulo.

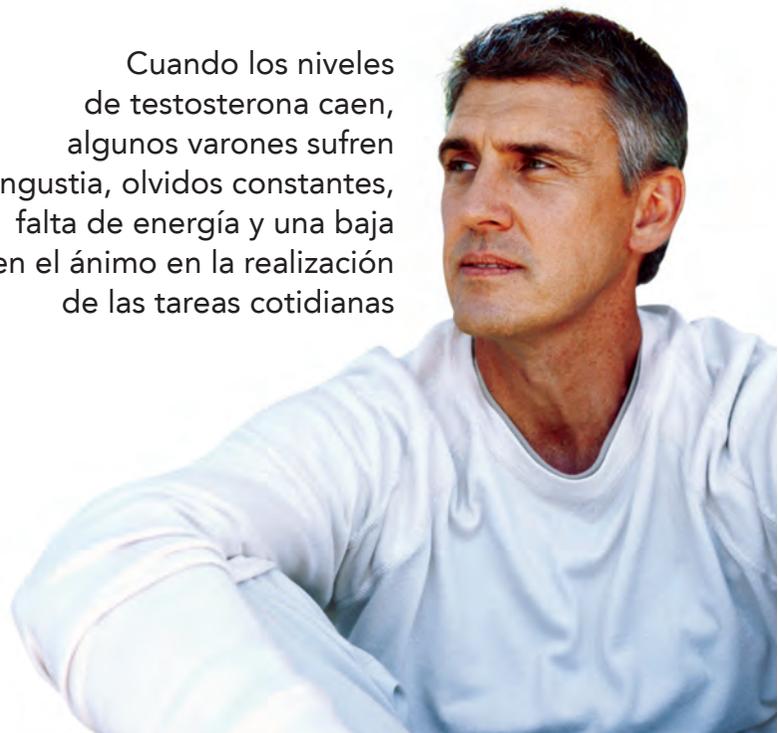
En el estudio del papel de la testosterona y de su metabolito estrogénico 17B estradiol se obtuvo que regula al sistema de la noradrenalina. Para el tratamiento con fármacos en animales castrados fue necesario combinar éstos con testosterona, pues se observó que de este modo se recuperaba el efecto de algunos fármacos. La conversión de testosterona a estradiol es un paso crucial para regular la respuesta de los antidepresivos.

Por otro lado, explicó Martínez Mota, se encontró que las hormonas de tipo esteroidal regulan la cantidad de transportadores para serotonina o noradrenalina en el sistema nervioso, estas proteínas son el blanco para los depresivos, ya que tienen el propósito de recuperar los niveles del neurotransmisor. En los casos del animal castrado y en los que envejecieron, existió menor cantidad de estos transportadores, pero al restablecer los niveles hormonales, se recuperó la funcionalidad de los sistemas de neurotransmisión en lugares estratégicos necesarios para la regulación de los estados afectivos.



► En los humanos la acupuntura puede ser un tratamiento complementario para que el tratamiento alopático tenga mayor eficacia

Cuando los niveles de testosterona caen, algunos varones sufren angustia, olvidos constantes, falta de energía y una baja en el ánimo en la realización de las tareas cotidianas



A partir de los 45 años, los niveles de estrógenos en la mujer disminuyen de manera brusca, en los hombres los niveles de andrógenos nunca se pierden sólo decaen poco a poco, ese declive gradual genera una determinada sintomatología como disfunción eréctil, disminución de la masa muscular, debilidad para caminar, fragilidad ósea, entre otras.

La presencia de depresión en personas jóvenes es probable que pueda relacionarse con los niveles hormonales; como una condición hipogonadal (baja testosterona) que predispone a padecer depresión. "En la búsqueda de una medicina tipificada, este tipo de investigaciones conducen a abordajes terapéuticos más personalizados y a la investigación de una fisiopatología individualizada que dé respuesta a las condiciones específicas de cada persona", manifestó Lucía Martínez.

Con los resultados obtenidos de esta investigación, indicó Sergio Zamudio, se demostró que la acupuntura ha modificado los niveles hormonales y con ello los síntomas de la depresión disminuyeron, de tal forma que se puede considerar que en los humanos la acupuntura puede ser un tratamiento complementario para que el tratamiento alopático tenga mayor eficacia.

Además, agregó, si las conclusiones llegaran a ser totalmente positivas, el tratamiento también podría ayudar en otros trastornos, tales como lograr que en



► El método de catgut logró modificaciones en neurotransmisores, en estructuras del sistema nervioso y en niveles hormonales

el periodo de la vejez se cuenta con una mejor calidad de vida, debido al efecto que tiene el tratamiento de acupuntura en problemas relacionados con el sistema nervioso.

Actualmente el equipo de trabajo está en espera de los resultados de la toma de sangre en los animales para analizar los niveles de cortisol, testosterona y estradiol. Una vez obtenidos se podrá comprobar y se conocerá el mecanismo por el cual trabaja la acupuntura. Aunque los estudios conductuales proyectaron resultados positivos.

En tanto a los resultados conductuales se observó que los animales presentaron tres comportamientos: la inmovilidad que es una conducta pasiva, la cual aumenta cuando existe depresión; el escalamiento, cuando el roedor trata de salir de la pared del cilindro, y nadar en círculos, estas últimas son conductas activas donde el animal trata de mantenerse con vida. La conducta pasiva en los animales se conoce como desesperanza aprendida, es cuando el roedor pierde la esperanza y no lucha por sobrevivir; en los humanos se llama dificultad para afrontar el estrés.

“El mecanismo de acción depende de algunos resultados que están en espera, pero la acupuntura ha demostrado su efecto analgésico y antiinflamatorio con respecto a diferentes sistemas y localización de los puntos, que pueden ser en músculos, en puntos distales o puntos proximales”, informó Amalia Dávila.

Con la administración de medicamentos hubo un aumento de la serotonina que amplió el tiempo de nado, en tanto que los fármacos que aumentaron la noradrenalina ampliaron el tiempo de escalamiento sobre el cilindro; la acupuntura disminuyó el tiempo de inmovilidad, es decir, la conducta depresiva, y am-

plió el tiempo del nado. “Por lo anterior se deduce que el mecanismo de acción de la acupuntura tiene un efecto similar al de los fármacos que aumentan la cantidad de serotonina y que regulan al sistema nervioso central”, afirmó la doctora Dávila.

La doctora Martínez Mota dijo que, gracias a esta terapia alternativa podría haber muchos beneficios, además de la regulación del estado de ánimo y, por otro lado, con el presente estudio se generó un acercamiento hacia los posibles mecanismos involucrados en la acupuntura, lo que significa una notable aportación para la medicina alternativa.

“Para quienes nos dedicamos a la investigación básica, el funcionamiento de la acupuntura genera ciertas dudas; con esta investigación fueron aclaradas, ya que se logró un acercamiento y comprobación de sus efectos. El método de catgut logró modificaciones en neurotransmisores, en estructuras del sistema nervioso y en niveles hormonales que fueron observados mediante un método científico donde no intervino el efecto placebo, ya que fue aplicado en animales”, reveló el profesor Zamudio.

“Los resultados en relación a la acupuntura son alentadores, pues se ha comprobado su efecto a nivel de regulación en conductas de depresión y su implicación en la modificación en los niveles de testosterona, los cuales son importantes para regular el estado de ánimo”, añadió Lucía Alba Martínez.

Por su parte, la investigadora Dávila Hernández puntualizó en la importancia de realizar estudios serios que indaguen los mecanismos de acción de la acupuntura en instituciones del sistema de salud, pues significarían beneficios para los pacientes, al contar con tratamientos alternos de bajo costo, que pueden ser dirigidos hacia distintas patologías. *G*





Cuenta con patente nacional e internacional

PRODUCTO PARA PREVENIR

ADHERENCIAS POSTQUIRÚRGICAS

Claudia Villalobos

Aunque su tiempo de vida es de un minuto, en ese pequeño lapso cumple extraordinariamente con los propósitos para los que fue diseñado. Evita la formación de adherencias postquirúrgicas y las complicaciones que eso implica, como regresar al quirófano a causa de obstrucción intestinal. Elimina por lo menos a 6 millones de microorganismos en 30 segundos, entre ellos los multirresistentes a antibióticos y, en un futuro, contribuirá a reducir las tasas de infertilidad, cuya causa principal son las adherencias.

Se trata de Adhesoban, el único producto a nivel mundial efectivo para prevenir adherencias postquirúrgicas, según lo avalan estudios que a lo largo de siete años han realizado sus creadores: la científica del Instituto Politécnico Nacional, Guadalupe Cleva Villanueva López, en colaboración con el investigador estadounidense Robert David Kross.

Las adherencias postoperatorias se pueden considerar un problema de salud pública a nivel mundial

Los especialistas obtuvieron la patente en Estados Unidos y en México, por lo que es posible que en el corto plazo el mundo cuente con los beneficios de este tratamiento, del cual dio detalles la catedrática e investigadora de la Escuela Superior de Medicina (ESM) Cleve Villanueva.

Explicó que las adherencias postquirúrgicas son tejido fibroso que conecta órganos que antes no lo estaban (cicatrización exagerada). "Estas estructuras se pueden formar en cualquier parte del cuerpo después de una cirugía, pero lo más común es que se generen al término de operaciones de abdomen bajo, como cesáreas, apendicectomías o colectomías", agregó.



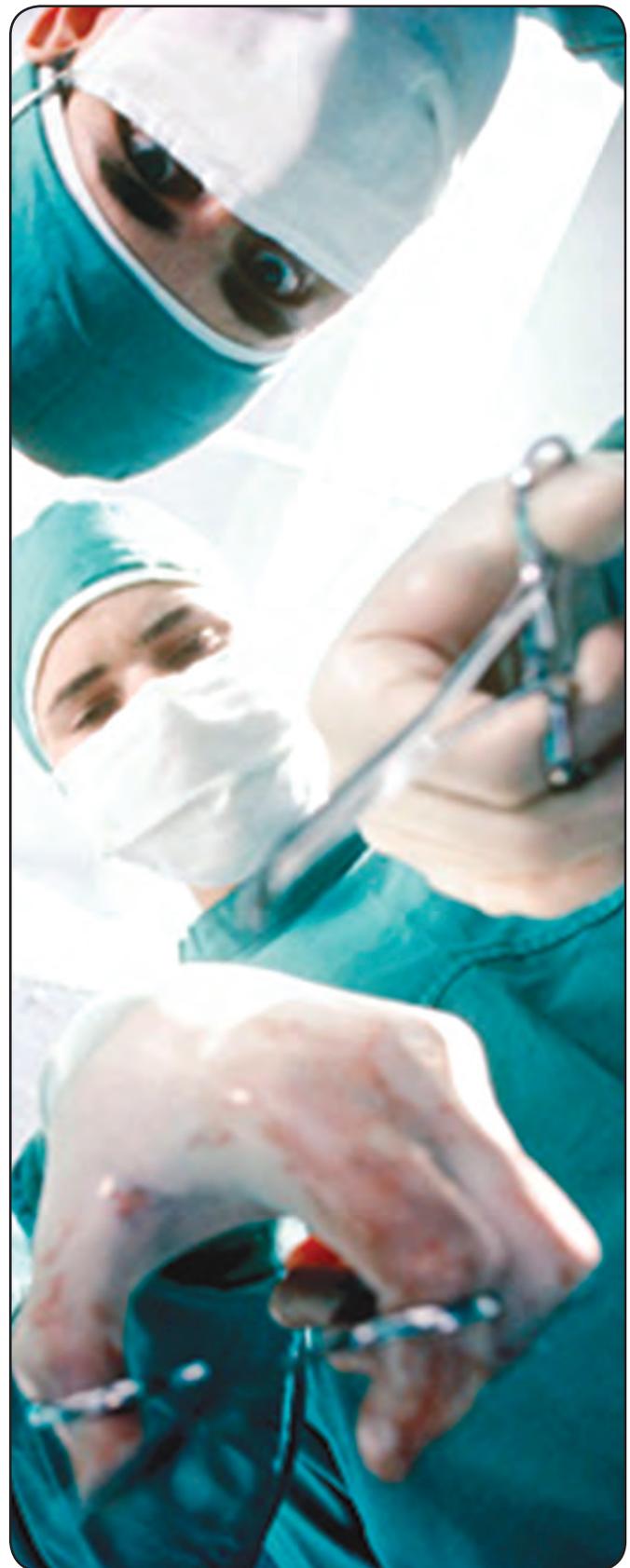
CONSECUENCIAS

Aunque casi el cien por ciento de las cirugías de abdomen bajo generan adherencias, hay personas que no presentan síntomas, mientras que otras los desarrollan en exceso, en estos casos extremos el tejido fibroso puede obstruir el intestino, torcerlo y una parte de él puede morir.

Cuando esto sucede se tiene que practicar una cirugía de emergencia para retirar dichas estructuras, en ocasiones se corta la parte dañada del intestino y se unen las fracciones sanas. Sin embargo, del 30 al 50 por ciento de los pacientes vuelven a desarrollarlas.

La egresada de la Escuela Médico Militar y postdoctorada en Cirugía Experimental por el Instituto de Investigaciones de las Fuerzas Armadas "Walter Reed" de Estados Unidos, refirió que en la unión americana anualmente se gastan 2.5 billones de dólares para el tratamiento de complicaciones causadas por adherencias. En Alemania recientemente se realizó un sondeo en el que el 70 por ciento de los cirujanos encuestados declararon que los problemas de salud generados por adherencias son causa de consultas frecuentes en los hospitales

Estos casos son una muestra de que las adherencias postoperatorias se pueden considerar un problema de salud pública a nivel mundial. Aunque en México no existen datos estadísticos al respecto, es un hecho que las afecciones que generan también tienen incidencia elevada.





► Adhesoban es el único producto a nivel mundial efectivo para prevenir adherencias postquirúrgicas después de una cirugía, sobre todo si se realizó en abdomen bajo: cesáreas, apendicectomías o colectomías

La formación de este tipo de estructuras inician al poco tiempo de realizar las cirugías. Aunque se sabe que factores como la exposición de la cavidad abdominal al medio ambiente, infecciones, contaminación durante la cirugía y procedimientos quirúrgicos muy prolongados generan más adherencias, se desconoce por qué hay pacientes en los que son más severas que en otros.



APORTACIÓN

La Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos ha aprobado varios productos para prevenir la formación de adherencias postquirúrgicas, pero tienen la desventaja de ser costosos, no se pueden utilizar cuando hay infección y sangrado abundante; mientras que en esas dos circunstancias Adhesoban se ha empleado con óptimos resultados en modelos animales de rata, ratón, conejo y cerdo.

El producto creado en los laboratorios Kross-Link, en Nueva York, es una solución que se prepara en el quirófano. Con ella se irrigan los órganos internos durante la cirugía para prevenir la formación de adherencias, pero además funciona como antiséptico,



► Científica de la ESM, Guadalupe Cleve Villanueva López en entrevista para Selección Gaceta Politécnica

ya que mata bacterias, incluso microorganismos muy dañinos que son resistentes a diversos antibióticos y que se adquieren vía intrahospitalaria, como el "estafilococo resistente a meticilina".

Contar con este nuevo producto en los centros hospitalarios tendría importantes beneficios para la salud de pacientes de todo el mundo, ya que además de prevenir la formación de adherencias, se contaría con campos quirúrgicos más inocuos. Por ello, la especialista politécnica precisó que próximamente solicitarán que la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) evalúe Adhesoban.

Si dicha instancia extiende el certificado de aprobación, es muy probable que el uso de Adhesoban se establezca como parte del protocolo en todas las cirugías. "En ese caso se tendría que producir en cantidades industriales y habría dos alternativas para hacerlo, la primera sería que algún laboratorio que se dedique a la producción de solución salina isotónica lo prepare y, la segunda, que es más viable, consistiría en generar un kit que contenga dos jeringas con el principio activo, el cual se incorporaría directamente a la solución salina en forma consecutiva", puntualizó.



MECANISMO DE ACCIÓN

La doctora Villanueva López explicó que en el momento de realizar una cirugía de abdomen se abre la cavidad peritoneal, la cual entra en contacto con el medio ambiente y con ello se inicia la formación de radicales libres, mismos que estimulan la producción de sustancias inflamatorias que favorecen la actividad de células denominadas macrófagos tipo II, encargadas de la reparación.

La actividad descrita que genera un proceso quirúrgico disminuye al irrigar la cavidad con Adhesoban, ya que sus componentes inhiben la formación de radicales libres y como consecuencia se reduce el proceso inflamatorio. Este mecanismo de acción se evaluó con el apoyo del doctor de la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM) del IPN, Daniel Ramírez Rosales y el doctor alemán Bruno Fink de Noxygen en Alemania.

70%

de los cirujanos encuestados
declaran que los problemas de
salud generados por adherencias
son causa de consultas frecuentes
en los hospitales



LA EFICACIA EN OTRAS CIRUGÍAS

La doctora Villanueva comentó que para corroborar los resultados obtenidos en modelos animales, recientemente iniciaron la fase tres del ensayo clínico en cesáreas y cirugía de colon. Las pruebas con pacientes sometidas a cesáreas las están haciendo en el hospital privado María José y el proyecto de colon lo realizan en el Hospital Central Militar.



“La formación de adherencias se puede evaluar fácilmente en cirugías de colon, ya que después del proceso quirúrgico se deja una colostomía (el colon comunicado con el exterior), lo cual provoca la formación de adherencias y por su naturaleza es muy común que este tipo de cirugía se contamine, lo cual hemos prevenido con la aplicación de Adhesoban”, detalló.

Además tienen interés en probarlo en personas con diálisis peritoneal, ya que debido a la colocación del catéter en la cavidad abdominal se forman adherencias que en muchas ocasiones dificultan la colocación y/o la función de la sonda.

Por otra parte, señaló que los científicos de la Escuela Superior de Medicina, María del Carmen Castillo Hernández y Gustavo Guevara Balcázar, probaron con éxito el producto en modelos animales en los que estudian el infarto al miocardio. “Los investigadores que evalúan algunos fármacos en ratas se enfrentaron al problema de la formación de adherencias y a la muerte rápida de los animales por esa causa, lo cual impedía que pudieran probar sus principios activos”.

Al aplicar Adhesoban observaron que se prevenían las adherencias y además se reducía el tamaño del infarto, lo cual suponen que sucedió porque al no haber adherencias en el corazón el órgano trabajaba menos. “Otro aspecto importante es que este tipo de cirugía produce mucho sangrado y a pesar de ello el producto funcionó exitosamente”, puntualizó.

Por lo anterior, la científica politécnica consideró que el uso del producto puede extenderse a distintos tipos de cirugías y ejemplificó que los bebés que nacen con algún defecto en el corazón deben someterse a

un procedimiento quirúrgico, el cual conlleva muchas complicaciones, no por lo delicado de éste, sino por la formación de adherencias que obstruyen los pequeños conductos del bebé, por lo que Adhesoban ampliaría las expectativas de vida de los infantes.

La doctora Cleva Villanueva comentó que los resultados de los estudios se han difundido en congresos nacionales e internacionales, así como en conferen-



► Al contar Adhesoban con una patente en Estados Unidos y en México es posible que a corto plazo el mundo cuente con los beneficios de este tratamiento

cias. A partir de ello el producto ha despertado el interés de múltiples especialistas que desean probar su eficacia. Ante tal situación, señaló que sería necesario constituir un protocolo de investigación, el cual contaría con la evaluación del comité de ética de la ESM.



ESTUDIOS GENÉTICOS

“Además de los factores de riesgo (infección, sangrado y cirugías prolongadas), pensamos que hay factores genéticos que propician la formación exagerada de adherencias”, por ello el grupo de investigación liderado por la doctora Cleva Villanueva iniciará estudios en ese campo, algunos se enfocarán a las variantes genéticas que generan fibrosis en otros órganos como los pulmones o el hígado, y que se sospecha que podrían estar involucrados en la producción excesiva de adherencias postquirúrgicas.

Informó que esta investigación la realizan en el Hospital Central Militar y en el protocolo participan pacientes que han sido operados precisamente por obstrucción intestinal debida a adherencias, sus genes se compararán con los de pacientes que han sido operados en varias ocasiones y no han presentado adherencias, la investigación la desarrolla como tesis doctoral el doctor Francisco Garibay González.

Además harán un estudio en colaboración con el Centro Médico Nacional “Siglo XXI” del Instituto Mexicano del Seguro Social, enfocado a la fibrosis producida en personas con diálisis peritoneal ambulatoria.

Algunos de los resultados obtenidos durante los siete años de investigación son: un artículo científico publicado en una revista internacional especializada y están en proceso cuatro más.

La doctora Cleva Villanueva señaló que en la investigación participaron especialistas de la ESM y la ESFM del IPN, de la Universidad Lasalle, del Hospital Central Militar, de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad, del Hospital Médica Sur, y de la University of Freiburg, en Alemania.

Con el proyecto se han graduado dos egresados del Doctorado en Investigación en Medicina de la ESM, tres cirujanos de la Escuela Militar de Graduados de

Sanidad y dos alumnos de las Maestrías en Farmacología y en Ciencias de la salud.

La científica con 34 años de experiencia en el terreno de la investigación se mostró complacida ante los resultados obtenidos con el proyecto. “Es un orgullo muy grande contar con una patente que lleva el nombre del doctor Kross y el mío. Aunque confieso que no es la investigación más importante que he realizado, si debo decir que es con la que he obtenido mayor satisfacción en mi vida, porque desde los primeros experimentos los resultados fueron increíbles, es impresionante la forma en la que fluyó la investigación y más aún el hecho de poder contribuir mediante este desarrollo al cuidado de la salud de la población y en muchos casos ¿por qué no decirlo? a salvar vidas”, concluyó. *G*

Adhesoban

puede extenderse a distintos tipos de cirugías como la de corazón en infantes, debido a que la formación de adherencias puede obstruir los pequeños conductos del bebé, por lo que su uso ampliaría la expectativa de vida de éstos





► Raúl Rojas González, egresado politécnico, visitó nuestro país para realizar por primera vez el trazado de mapas para el recorrido de vehículos autónomos en México

Egresado del IPN realiza

TRAZADO DE MAPAS DE CARRETERAS MEXICANAS PARA RECORRIDO DE VEHÍCULOS AUTÓNOMOS

La información recabada en carreteras mexicanas, ya fue enviada a Alemania para estructurar los primeros mapas para manejo autónomo en México a través del uso de potentes computadoras

El científico egresado de la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y catedrático de la Universidad Libre de Berlín, Raúl Rojas González, visitó nuestro país para realizar por primera vez el trazado de mapas para el recorrido de vehículos autónomos en México, los cuales son manejados por computadora y actualmente están siendo desarrollados principalmente en Alemania, Estados Unidos y Japón.

El creador del vehículo robótico "AutoNOMOS", quien encabeza a un grupo de investigadores alemanes y de la Universidad de Nevada Reno, Estados Unidos, explicó que mediante el uso de un mapa de la carretera o de una ciudad, estos autos, sin necesidad de un conductor, utilizan su posicionamiento por GPS para decidir la ruta a seguir hacia cualquier punto de la urbe.

Señaló que el pasajero, al llegar a su destino, no necesita estacionar

el auto ni ocuparse más de él, ya que está dotado de una conexión directa de frenado, aceleración y dirección a una computadora de control, y este sistema de "drive by wire" le permite a la computadora enviar instrucciones de manejo al automóvil.

Precisó que para poder circular por calles y carreteras, estos autos requieren de mapas especiales de navegación distintos a los convencionales, los cuales deben estipular el número exacto de carriles, el ancho, las conexiones entre los mismos, las intersecciones, la posición de los semáforos, etcétera.

Rojas González informó que desde el pasado 12 de septiembre se llevó a cabo un recorrido de 5 000 kilómetros, pasando por California, Nevada, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Estado de México y el Distrito Federal.

Mencionó que la información recabada durante el trayecto ya fue

enviada a Alemania para estructurar los primeros mapas para manejo autónomo en México a través del uso de potentes computadoras.

Expuso que para la captura de la información el auto cuenta con un equipo constituido por sensores especiales para la localización por GPS, láseres para medir distancias, así como cinco cámaras de video montadas en el parabrisas, entre otros.

El doctor Rojas González, pionero en el desarrollo de este tipo de vehículos, actualmente colabora con

compañías automotrices en Alemania, a través de la elaboración de partes de estos sistemas automáticos, pero resaltó que la utilización en las ciudades tomará más tiempo que en la carretera, "dos o tres décadas más", indicó.

Añadió que el siguiente paso para el proyecto en México, es terminar con la colección de datos y realizar los primeros experimentos de largo kilometraje con vehículos autónomos, para lo cual buscará el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Mediante el uso de un mapa de la carretera o de una ciudad, los vehículos autónomos utilizan su posicionamiento por GPS para decidir la ruta a seguir

VEHÍCULO AUTÓNOMO RECORRE DOS MIL 400 KILÓMETROS DE CARRETERA EN MÉXICO



► Tinosch Ganjineh, Raúl Rojas, Daniel Göhring y Fritz Ulbrich, durante la conferencia de prensa de la presentación del vehículo AutoNOMOS en el Centro de Educación Continua "Ingeniero Eugenio Méndez Docurro"

El vehículo "AutoNOMOS" del destacado politécnico e investigador de la Universidad Libre de Berlín cruzó de manera completamente automática dos mil 400 kilómetros de carretera desde Arizona, Estados Unidos, hasta la Ciudad de México. El objetivo es que a futuro brinde el servicio de un taxi con 10 veces más capacidad de manejo que una persona.

El carro inteligente o robot cuenta con 33 sensores entre láseres, radares y nueve cámaras de video para detectar otras unidades automotrices, semáforos, obstáculos y peatones que se encuentran hasta a 200 metros de distancia, mientras circula por las ciudades o carreteras. Gracias al sistema de localización GPS se conoce su ubicación geográfica.

La inteligencia de "AutoNOMOS" está distribuida en varios procesadores ubicados en la cajuela que analizan la información y transfieren los datos a la computadora principal. La cual a través de un mapa virtual traza la ruta a seguir, así como las decisiones de manejo, como el momento indicado para rebasar y elige el carril por donde circulará.

Previamente en un proyecto conjunto con la Universidad de Nevada, en Reno, se recopilaron los datos de 6 mil kilómetros de carreteras en México y Estados Unidos y se realizó el mapeo. Ahora, en la segunda fase de esta iniciativa se empleó esta información para navegar de manera autónoma desde Nogales, Arizona hasta la Ciudad de México.

El recorrido por el país, indicó el investigador Raúl Rojas González, fue un desafío, ya que las carreteras



▶ La inteligencia de AutoNOMOS está distribuida en varios procesadores ubicados en la cajuela que analizan la información y transfieren los datos a la computadora principal

mexicanas difieren de las europeas, al tener baches, topes y por la falta de delimitación de los carriles o por las zonas de construcción. Esta situación dificultó la operación, puesto que el vehículo obtiene la ubicación de las cámaras de video y del sistema GPS.

Otro problema al que se enfrentó el mexicano fueron las altas temperaturas del norte del país, ya que pueden dañar el funcionamiento de los sensores. Sin embargo, ello no impidió que el robot corriera a una velocidad máxima de 140 kilómetros por hora.

El proyecto multinacional "AutoNOMOS" es liderado por el profesor Raúl Rojas, quien actualmente es profesor visitante en la Universidad de Nevada, Estados Unidos.

La primera de sus unidades fue desarrollada y mostrada en Alemania y Estados Unidos entre 2006 y 2007. La segunda obtuvo la licencia de manejo en 2011 en Berlín y circula en esa metrópolis. El tercer automóvil es eléctrico y busca reducir el número de sensores. El cuarto, "AutoNOMOS" 2.0 estará listo en 2016.

A pesar de que el robot tiene licencia para manejar, requiere un conductor de seguridad que esté abordo en cada viaje, el cual en caso de emergencia podrá tocar el volante o pisar el pedal del freno para controlar el vehículo, asimismo, cuenta con un copiloto y una computadora de apoyo que monitorea la ruta en el equipo principal.

La industria automotriz trabaja en el desarrollo de los llamados "auto-

pilotos" para carretera, para ser introducidos al mercado en 2020. Con esta tecnología se podrá oprimir un botón y el vehículo avanzará sobre su carril y rebasará unidades más lentas. Sin embargo, "AutoNOMOS" ya experimenta con la navegación automática en las ciudades, con toda la complejidad que implica conducir con tráfico, recalzó el egresado politécnico.

El experimento del equipo del profesor Rojas González evaluará las carreteras en México, para saber las modificaciones o mejoras necesarias para elevar el nivel de seguridad cuando estos coches entren al mercado automotriz. El proyecto se realiza con el apoyo del IPN, el CIMAT en Guanajuato, Conacyt, las compañías Tuny e IAV de Berlín. 

Vigésima Sexta edición

GANADORES DEL CONCURSO INTERPOLITÉCNICO DE FOTOGRAFÍA 2015

“NACHO LÓPEZ”

(1923-1986)

Fernando Álvarez

La participación en el *Concurso Interpolitécnico de Fotografía* (CIF), en su edición XXVI, se dio en un contexto de absoluta libertad temática; los alumnos expresaron su capacidad creadora a través de trabajos con alto nivel de calidad técnica y estética.

Este año el CIF lleva el nombre en honor a la memoria del fotógrafo Ignacio López Bocanegra, mejor conocido como “Nacho López”. Su trabajo atrapó la espontaneidad del hecho callejero, modificó la fotografía documental mediante el “fotoensayo” (secuencias donde el instante preciso no se caza, sino que se induce mediante intervenciones planeadas y organizadas por el fotógrafo).

López Bocanegra estudió cine en el Instituto de Artes y Ciencias Cinematográficas (1945-1947). Trabajó la cotidianidad urbana, además de su obra fotoperiodística realizó fotografía dirigida y construida. Es pionero en México del tratamiento artístico conceptual en géneros documentales y llevó a cabo prácticas tempranas de *happening*. Aplicó técnicas como narración metafórica, fotomontaje, surrealismo, abstracción, entre otras.

En su gráfica aislada del artista se advierte el perfecto equilibrio entre la forma y el contenido, en el que también expresa las injusticias de su tiempo. “Nacho López” nació en 1923, en la Ciudad de Tampico, Tamaulipas y murió en la Ciudad de México, en 1986.



En esta ocasión participaron **18 escuelas** (entre nivel superior y medio superior); se inscribieron **102 alumnos** y se obtuvieron un total de **270 fotografías**

Los ganadores fueron:





SEGUNDOLUGAR ▲

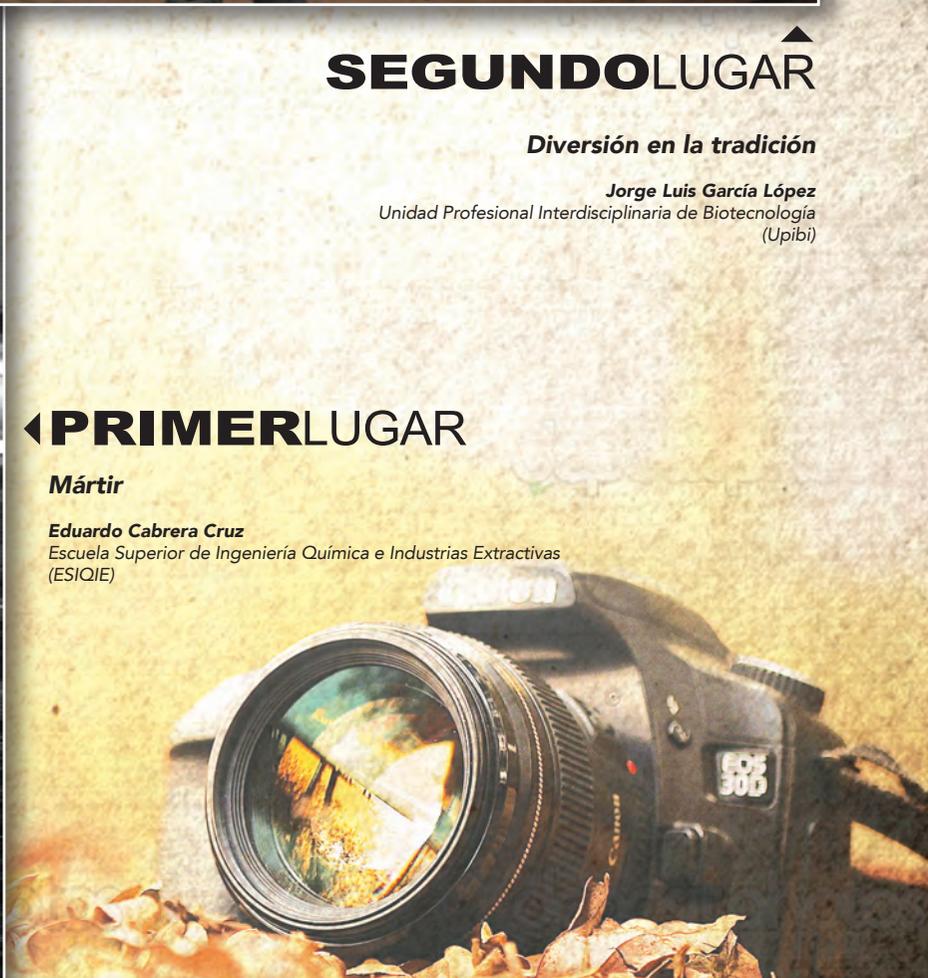
Diversión en la tradición

Jorge Luis García López
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología
(Upibi)

◀ PRIMERLUGAR

Mártir

Eduardo Cabrera Cruz
Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas
(ESIQIE)





**El mundo nada puede
contra un hombre
que canta en la miseria**

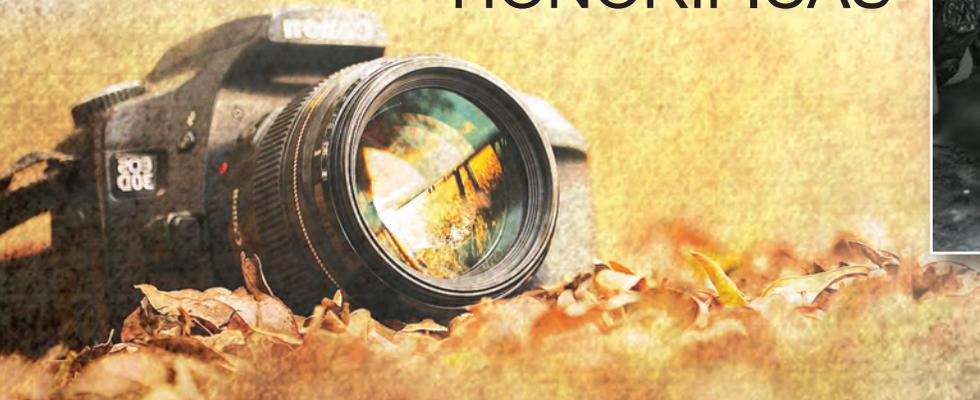
Amairami Torres Viquez
Centro de Estudios Científicos y
Tecnológicos "Miguel Bernard"

▲ **TERCER LUGAR**

Tradiciones

Hugo Ignacio Huicochea Hernández
Escuela Superior de Cómputo (Escom)

MENCIONES HONORÍFICAS





◀ Vacaciones de mi infancia

Daniel Alejandro Olvera Hurtado
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA)
Unidad Tecamachalco



Larga noche ▶

Daniella Ramírez Juárez
Escuela Superior de Turismo (EST)

Drama del ángel ▶

Daniel Antonio Rosales
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA)
Unidad Zacatenco



◀ Vías de la vida

Jorge David Pérez Yopez
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos
(CECyT 2) "Miguel Bernard"

HECHOS históricos

un recorrido por el tiempo politécnico



octubre 2015

3/1985. Se efectuó una reunión en el salón Carranza de la residencia oficial de Los Pinos, en donde la comunidad del Instituto Politécnico Nacional (IPN) informó al presidente Miguel de la Madrid sobre las acciones emprendidas en las diversas áreas de desastre, ocasionadas por los sismos del mes de septiembre. De manera detallada se presentaron las labores realizadas por las diversas escuelas en apoyo a damnificados, y en la formación de brigadas, las cuales colaboraron en la distribución de materiales de curación, alimentos, también ayudando al personal del propio Instituto que se vio afectado en sus bienes. (*Gaceta Politécnica*, año XXII, núm. 20, septiembre de 1985, pp. 3-5). **30 aniversario**



13/1945. Antonio Galicia, Juan Reyna Nava y Julián Díaz Arias entregaron a Manuel Sandoval Vallarta, Director del IPN, el proyecto de reglamento de supervisión de la Oficina Técnico Pedagógica. En este documento se definieron las funciones de los supervisores y los jefes de enseñanza para inspeccionar de manera científica el trabajo escolar; los primeros tenían la función de orientar un ciclo de enseñanza o una rama de formación profesional determinada, mientras que los segundos orientarían la acción pro-

gramática y metodológica de una materia o actividad escolar. (Oficio de la Comisión a Sandoval Vallarta, 13 de octubre de 1945, Archivo Histórico Central del Instituto Politécnico Nacional [AHC-IPN], Departamento de Archivo y Correspondencia [DAC], exp. [IPN]/014/1). **70 aniversario**

21/1965. El rey de Bélgica, Balduino I, fue recibido por el titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP) Agustín Yáñez, el subsecretario de Enseñanza Técnica y Superior, Víctor Bravo Ahuja, y el Director General del IPN, Guillermo Massieu, en las instalaciones del Politécnico en Zacatenco. En el salón del Consejo Técnico Consultivo, se le habló de las metas de la educación técnica mexicana. Luego, en el Centro Nacional de Cálculo (Cenac) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), se explicó al distinguido visitante la operación de estos organismos (*Gaceta Politécnica*, año III, núm. 45 y 46, 31 de octubre de 1965, pp. 1,3). **50 aniversario**

27/1947. La Federación Nacional de Estudiantes Técnicos en un afán de congraciarse con el presidente Miguel Alemán lo invitó a la premier de una película

en el Palacio de Bellas Artes. Como no pudo asistir, pidieron audiencia para exhibir la película y tratar asuntos relacionados con el programa de trabajo del IPN. (Telegramas del Comité Nacional de la Federación Nacional de Estudiantes Técnicos, al Presidente de la República, 27 de octubre y 4 de noviembre de 1947, AGN, Miguel Alemán, exp. 135.2/265).

28/1938. Leopoldo Ancona, Director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del IPN, dirigió una carta al doctor Enrique Arreguín, presidente del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC), para solicitar respaldo a la "Escuela de Medicina Rural", ya que se encontraba en peligro de quedar sin presupuesto, en virtud de que su acuerdo de creación fue objetado por la Escuela Nacional de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Días después, el CNESIC trató directamente con el presidente Cárdenas dicha problemática, logrando un acuerdo verbal favorable a su subsistencia y financiamiento. (Oficio solicitud de apoyo, Archivo General de la Nación, Fondo SEP, CNESIC, caja 22, expediente 35, fojas 1, 2, 3). *G*



3a Parte



35 AÑOS

DIRIGENTES DEL DECANATO

El 3 de enero de 1980 inicia de manera formal el Decanato del Instituto Politécnico Nacional (IPN), desde esa fecha hasta la actual, han sido tres los hombres que han dirigido los destinos de este importante cuerpo colegiado, integrado por los maestros decanos de las escuelas, centros y unidades de enseñanza y de investigación del Politécnico.

El primero de ellos, fue el doctor Juan Manuel Ortiz de Zárate, oriundo de la Ciudad de Oaxaca, nació el 28 de junio de 1907. Realizó estudios en la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, de la cual fue Director en 1942. En el IPN ocupó diversos cargos administrativos, entre los que destacan Jefe de Difusión Cultural y Jefe de Relaciones Públicas.

Con un nombramiento emitido el 3 de enero de 1980, por el doctor Héctor Mayagoitia Domínguez, Director General del IPN, fue designado: "Responsable del Decanato del Instituto Politécnico Nacional".

En 1976, con motivo del 40 aniversario del IPN, publicó *Semblanza Histórica del Instituto Politécnico Nacional*. Juan Manuel Ortiz de Zárate falleció el 31 de enero de 1991.



MEET AELINE

© Virginia GONZALEZ & Sebastian UZARTE studio

www.meetaeline.com



MEET AELINE

© Virginia GONZALEZ & Sebastian UZARTE studio

www.meetaeline.com

En 1991, el doctor Eusebio Mendoza Ávila fue designado: Responsable de la Presidencia del Decanato. Nacido el 23 de agosto de 1919 en la Ciudad de México, inició estudios de Medicina Rural en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, que en esa época, 1940, impartía la carrera; años más tarde ésta se independizaría, constituyéndose la Escuela Superior de Medicina Rural (ESMR), de la cual fue egresado, titulándose en 1946.

Como responsable de la Presidencia del Decanato, Mendoza Ávila elaboró diversas publicaciones de difusión histórica del IPN, entre ellas: *El Politécnico, las Leyes y los Hombres; Biografías politécnicas y Semblanzas Biográficas Pro-hombres de la Educación Técnica en México*. El doctor Eusebio Mendoza Ávila falleció el 14 de agosto de 1999.

En 1998 el ingeniero Jesús Ávila Galinzoga, decano de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), fue designado Presidente del Decanato, convirtiéndose así, en el primero en osten-

tar este nombramiento, además fue el primer elegido de entre el cuerpo de maestros decanos. Originario de Morelia, Michoacán, nacido el 5 de junio de 1927, realizó estudios en la ESIQIE y obtuvo su título como Ingeniero Químico Industrial.

Ejerció su profesión en diversas empresas privadas mexicanas y extranjeras; en el IPN se desempeñó como catedrático de la ESIQIE, donde años más tarde fungió como Director; fue Director de Vinculación Académica y Tecnológica, así como Secretario Técnico del Comité Institucional de Vinculación.

Durante su administración se han publicado diversas obras, entre las que destacan: *Código de ética del IPN, Expresión escultórica del IPN, Escudos del IPN, Setenta y Setenta y cinco años de historia del Instituto Politécnico Nacional; La educación técnica en México desde la Independencia 1810-2010, Los maestros del exilio español en el IPN, Forjadores del prestigio politécnico Tomo I, Escudos del IPN y de sus escuelas centros y unidades.* *G*

DEBIERA HABER OBISPAS

de Rafael Solana



DIRECCIÓN: JOSÉ SOLÉ

9 DE NOVIEMBRE
17:00 HORAS

10 DE NOVIEMBRE
19:30 HORAS

AUDITORIO
"ING. ALEJO PERALTA"
\$50.00 PÚBLICO EN GENERAL
\$25.00 ESTUDIANTES, MAESTROS
E INAPAM

MESA REDONDA "SOLANA: VIDA, MILAGRO Y OBRA"

RENÉ AVILÉS FABILA
CARMEN GALINDO
JOSÉ SOLÉ
MODERADORA: MÓNICA TORRES

11 DE NOVIEMBRE - 11:00 HORAS
AUDITORIO
"ING. MANUEL MORENO TORRES"
ENTRADA LIBRE

CENTRO CULTURAL "JAIME TORRES BODET"
Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. con Av. IPN, Zacatenco
Venta de boletos en la taquilla del Centro Cultural



BBVA Bancomer

Tramita tu tarjeta IPN - BBVA Bancomer

Si eres cliente BBVA Bancomer, seas o no politécnico y deseas apoyar a la Educación Tecnológica Superior del país

¡ADQUIÉRELA!

BBVA Bancomer donará un porcentaje de tus compras al Instituto Politécnico Nacional

A través de: Fundación Politécnico

Además te conviertes en su Afiliado
Un ejecutivo te ayudará con el trámite de tu tarjeta

Beneficios

- Tasa de interés de las más atractivas del mercado
- 15% en puntos BBVA Bancomer en todas tus compras
- Cuentas con beneficios directos en el IPN
- Anualidad diferida a 3 meses sin intereses
- Tarjetas adicionales gratis
- Comisión por disposición en efectivo 3.5%
- Pago tardío \$348.00
- Reposición de plástico \$151.00
- Compra tu Tablet Surface en la Fundación Politécnico a 6 meses sin intereses



VISA



CRANEO

CLAVÍCULA

ESTERNÓN

OMÓPLATO



COSTILLAS

COLUMNA VERTEBRAL

PELVIS

HÚMERO

CÚBITO

RADIO

SACRO

MUR

RÓTULA

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

"La Técnica al Servicio de la Patria"

TARSO

METATARSO

TIBIA