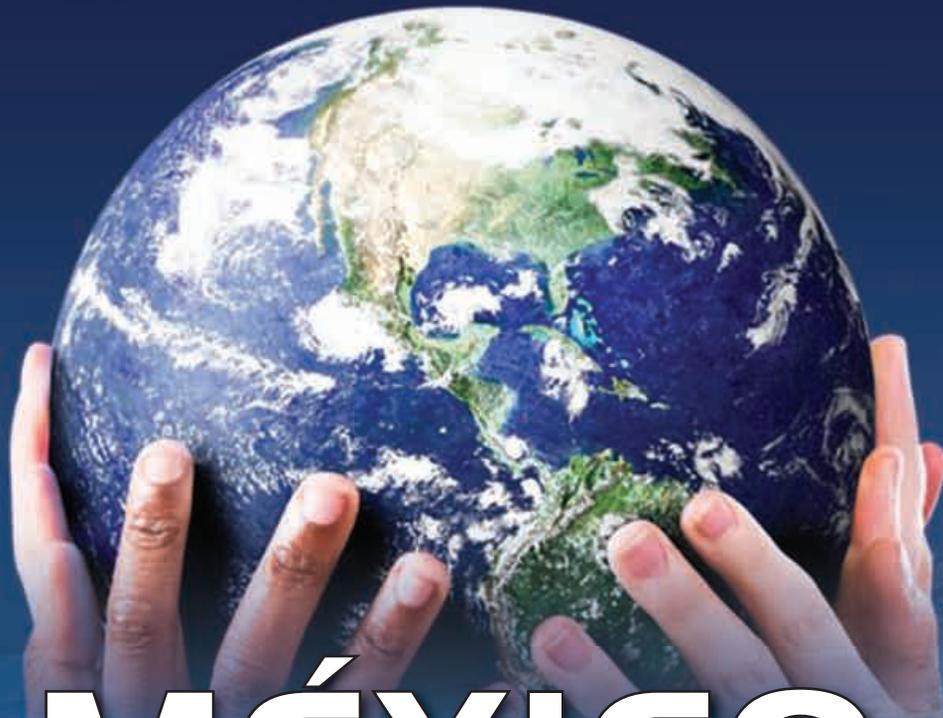


SELECCIÓN  
*Faceta*  
POLITÉCNICA



# MÉXICO

ES CONSIDERADO ALTAMENTE  
VULNERABLE AL CAMBIO CLIMÁTICO



**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:



### Además te conviertes en su Afiliado

Un ejecutivo de Bancomer  
te ayudará con el trámite de tu tarjeta

adelante



## Beneficios:

- ° Tasa de interés de las más atractivas del mercado
- ° 15% en puntos BBVA Bancomer en todas tus compras
- ° Cuentas co beneficios directos en el IPN
- ° Anualidad diferida a 3 meses sin intereses
- ° Tarjetas adicionales GRATIS
- ° Comisión por disposición de 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.



Tarjeta IPN BBVA Bancomer **CAT Promedio 77.1%**. Sin IVA.  
Tasa de interés promedio ponderada por saldo 50%, Comisión Anual  
\$580 más IVA. Informativo. Fecha de cálculo: 30 de octubre del 2013



# Editorial



En la década de los años 90 encontramos el inicio de una reflexión internacional articulada sobre los problemas medioambientales. De la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, establecida en Nueva York el 9 de mayo de 1992 (que entró en vigor dos años después), se desprenden diversos acuerdos adoptados por los países miembros para hacer frente a este problema. En 1997, los gobiernos acordaron incorporar a tales acuerdos el *Protocolo de Kyoto*, con medidas más enérgicas.

Después, en 2006 en Nairobi, y luego de un intento frustrado en Copenhague por desencuentros políticos entre las naciones desarrolladas y algunas en vías de desarrollo, en 2010 se amplió y actualizó, en la Conferencia de Cancún, esa base para conseguir mejores resultados en el compromiso y las acciones mundiales orientadas a reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

En el Instituto Politécnico Nacional tenemos una comunidad siempre dispuesta a trabajar y a convocar a especialistas de otras entidades para analizar y generar conocimiento que permita ofrecer alternativas de solución a los problemas de la humanidad. Una muestra de ello fue el Segundo Coloquio en Celebración del Día Mundial del Medio Ambiente,

organizado por nuestro Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), con el cual celebró también el 30 aniversario de su nacimiento.

La doctora Norma Patricia Muñoz Sevilla, secretaria de Investigación y Posgrado de esta casa de estudios —experta en el tema— sustentó la conferencia magistral *Cambio climático y elevación del nivel del mar*, en la cual señaló la urgencia de establecer en México, por su enorme extensión oceánica, políticas públicas precisas y mayor conciencia social para prevenir y mitigar los efectos del cambio climático, ya que al elevarse el nivel del mar, este fenómeno produce inundaciones, erosión acelerada de playas y frecuente presencia de huracanes y tormentas tropicales. En las páginas de esta revista encontraremos mayores referencias de su participación.

Otro tema que incluimos en la presente edición de *Selección Gaceta Politécnica*, es el referente al Virus de la Hepatitis C, pues en 2013 se dio a conocer que en México hay un millón 200 mil personas con esta enfermedad y cada año hay 19 mil 300 nuevos casos; sus complicaciones representan la cuarta causa de muerte en el país. Por esta razón, las doctoras Eulalia Fernández Vallín Cárdenas y Rosa Amalia Bobadilla Lugo, de la Escuela Superior de Medicina, trabajan en una revisión farmacológica denominada *Nuevos antivirales para el tratamiento de la Hepatitis C*, con el propósito de avanzar en estudios clínicos para contender con la progresión de la enfermedad, mediante la detección de nuevos blancos terapéuticos con la participación de infectólogos y patólogos.

Además, ustedes podrán leer en estas páginas la reseña de una visita que realicé a principios de este mes de junio a la bella capital zacatecana para firmar un convenio de colaboración con el Clúster Minero de esa entidad que formaliza el diseño y la operación del Programa Académico de Ingeniería Metalúrgica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Zacatecas (UPIIZ). Los alumnos tendrán una formación académica del más alto nivel, enriquecida por su presencia en las minas durante la última semana de cada mes. De esta manera contribuirán de manera más decisiva a fortalecer la economía del país, ya que México se afianza como potencia minera mundial, gracias a sus prácticas adecuadas y a sus posibilidades futuras de crecimiento.

Hace pocos meses, el Politécnico firmó un convenio similar con el Servicio Geológico Mexicano para impulsar dicha actividad productiva mediante el apoyo a las trayectorias académica y profesional de alumnos y egresados, principalmente de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán. Se trata de valiosas alianzas para incrementar el prestigio nacional e internacional de nuestra casa de estudios en la investigación científica y tecnológica y en la formación de profesionales, especialistas e investigadores en los campos de las ingenierías Metalúrgica, Geológica, Geofísica, Petrolera y Topográfica.

Bienvenidos a esta nueva selección informativa.

**Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez**  
Directora General

## DIRECTORIO

Instituto Politécnico Nacional

Yoloxóchitl Bustamante Díez  
**Directora General**

Fernando Arellano Calderón  
**Secretario General**

Daffny J. Rosado Moreno  
**Secretario Académico**

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

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

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

José Jurado Barragán  
**Secretario de Gestión Estratégica**

Dely Karolina Urbano Sánchez  
**Secretaria de Administración**

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

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

Adriana Campos López  
**Abogada General**

Jesús Ávila Galinzoga  
**Presidente del Decanato**

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

---

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

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

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

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

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

---

Selección Gaceta Politécnica, Año 5, Volumen 5, No. 66, 30 de junio 2014, es una publicación mensual editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, México, Distrito Federal, teléfono 57296000, extensión 50041, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. Editor responsable: Jorge Edgar Puga Álvarez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2013 - 070413013900 - 102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impreso en Reproducciones Fotomecánicas, S.A. de C.V. Durazno No. 1, Esq. Ejido, Col. Las Peritas Tepepan, Deleg. Xochimilco, México, D.F., C.P. 16010. [www.QG.com](http://www.QG.com). 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 junio de 2014, con un tiraje de 3000 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: Verónica E. Cruz

## En Portada

### 8 México es considerado altamente vulnerable al cambio climático

## Además

- 4 Dona General Motors maquinaria al IPN
- 14 Politécnicos refrendan supremacía en *Infomatrix 2014*
- 16 Acuerdo entre IPN y Servicio Geológico Mexicano impulsará actividad minera en el país
- 18 Revisan en la Escuela Superior de Medicina nuevos antivirales para la hepatitis C
- 24 Signa Politécnico y Canacar convenio de colaboración
- 26 Ciclo de Exposiciones *Sobreexposición* (segunda parte)
- 31 Impartirá IPN la carrera de Ingeniería Metalúrgica en la UPIIZ
- 32 UPIIG-IPN obtiene certificación como institución con responsabilidad sociolaboral

# Contenido

---

SELECCIÓN  
Gaceta Politécnica  
Número 66  
del 30 de junio de 2014

---

- 34 Crean en CICATA Legaria nanoestructuras para almacenar energía
- 39 Otorga Departamento de Comercio de Estados Unidos becas a politécnicos emprendedores
- 42 Desarrollan en la ESIQIE biocombustible de aceites de origen natural
- 44 Indagar ruta migratoria de tortugas ayudará a su protección y conservación
- 47 Certifica CACEI dos carreras técnicas del CECyT "Lázaro Cárdenas"
- 48 Fármaco para diabetes sin efectos secundarios
- 52 Forestar para un mejor desarrollo sustentable
- 58 Fortalecerá IPN cooperación con instituciones educativas de Francia
- 60 Hechos Históricos
- 62 Premio a los prototipos del nivel medio superior

# DONA

## GENERAL MOTORS

### MAQUINARIA AL POLITÉCNICO

Se instalará en los talleres de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices de la UPIIG del IPN, ubicada en Silao, Guanajuato



**E**l Instituto Politécnico Nacional (IPN) recibió de la empresa General Motors (GM) de México una Máquina LKM4 de Medición por Coordenadas que se instalará en los talleres de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato (UPIIG), de esta casa de estudios, para realizar prácticas de laboratorio y evaluar con alta precisión la geometría de piezas reales.

La donación se formalizó durante un evento celebrado en el Complejo de GM en Silao, Guanajuato, encabezado por la Directora General del IPN, Yoloxóchitl Bustamante Díez, y el Presidente y Director General de GM de México, Ernesto M. Hernández Quiroz.

Acompañada por el Secretario Académico, Daffny Rosado Moreno, y el Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas



▶ Ernesto M. Hernández Quiroz, Yoloxóchitl Bustamante Díez y Víctor Cabral Calvillo

(COFAA) del IPN, Cuauhtémoc Acosta Díaz, la titular de esta casa de estudios enfatizó que la vinculación con los sectores productivos del país es uno de los elementos que componen la función de integración social del Politécnico.

“La articulación que alentamos, mutuamente beneficiosa, coparticipativa y corresponsable, impacta en las tareas de docencia, investigación y desarrollo tecnológico que tenemos encomendadas, así como en la transformación y mejoramiento de las empresas; en consecuencia, juntos promovemos el desarrollo del país”, expresó.

Tras un recorrido por todo el Complejo de GM en Silao, que dirigió Víctor Cabral Calvillo, que incluyó una reunión con *Mujeres en Manufactura*, agrupación de trabajadoras de la citada empresa automotriz,

Bustamante Díez destacó que el Politécnico y General Motors de México han construido una relación prácticamente desde que ambas instituciones fueron creadas hace más de siete décadas.

“Son múltiples los beneficios que hemos logrado mediante el desarrollo de proyectos de investigación, prácticas profesionales, programas de actualización o posgrados y demás actividades orientadas a fortalecer el conocimiento científico y tecnológico, aplicable a la preparación de las actuales y futuras generaciones de técnicos y profesionales que requiere la industria automotriz”, refirió.

En ese contexto, celebró la donación de la Máquina de Medición por Coordenadas con la que la UPIIG potenciará sus posibilidades académicas para dar al país egresados capaces de desempeñarse con la mayor ca-



Con esta maquinaria los estudiantes de la UPIIG podrán realizar prácticas de laboratorio de manera profesional con la tecnología más avanzada



► La donación se formalizó durante el evento celebrado en el Complejo de GM en Silao, Guanajuato

lidad en la industria automotriz y de autopartes, en sus áreas de manufactura, diseño, automatización, procesos, sistemas inteligentes, protección ambiental, administración e innovación tecnológica.

“Buscaremos que, mediante acciones de cooperación interinstitucional, también sean beneficiados los estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices en los campus Zacatenco, Ticomán, Azcapotzalco y Culhuacán de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME)”, indicó.

En su mensaje, la Directora General del IPN, al referirse particularmente al Presidente y Director General de GM de México, Ernesto M. Hernández Quiroz, dijo



► El IPN y GM han construido una relación prácticamente desde que ambas instituciones fueron creadas hace más de siete décadas

que el egresado politécnico ha demostrado, con su brillante trayectoria profesional y su liderazgo en una de las compañías más grandes y globales de la industria automotriz (que cuenta con 250 trabajadores egresados del IPN), que nuestros ingenieros son capaces de competir con éxito en los ámbitos nacional e internacional cuando se trata de atender cuestiones de manufactura, producción y calidad, aplicando siempre una postura de responsabilidad social.

A su vez, Ernesto M. Hernández Quiroz señaló que “para GM Silao, la máquina que estamos entregando al IPN es el corazón del proceso de aseguramiento de la calidad dimensional de nuestros vehículos y, por su precisión, es también el instrumento de medición con el cual se calibran todos los demás equipos de medición en esta planta de ensamble”.



Con esta donación los egresados del IPN podrán desempeñarse con mayor calidad en la industria automotriz y de autopartes, en sus áreas de manufactura, diseño, automatización, procesos, sistemas inteligentes, protección ambiental, administración e innovación tecnológica



► En su discurso, el Presidente y Director General de GM de México, Ernesto M. Hernández Quiroz, destacó que este donativo permitirá al IPN continuar con su objetivo de impulsar el desarrollo industrial y económico del país

“Esperamos que este donativo permita al IPN continuar con su objetivo de impulsar el desarrollo industrial y económico del país, a través del conocimiento tecnológico y científico de sus egresados”, manifestó.

## EQUIPO DE MEDICIÓN PRECISA

El egresado de esta casa de estudios, Hernández Quiroz, explicó que la Máquina de Medición por Coordenadas es un equipo diseñado para medir, de manera muy precisa y a través de un mecanismo con movimientos en los tres ejes cartesianos, las características de un objeto, tales como longitudes, diámetros y posiciones.

“En la industria automotriz, este tipo de maquinaria se utiliza para evaluar que la geometría de los productos terminados cumpla con las especificaciones de ingeniería y es un elemento clave para asegurar el control de calidad en la producción de vehículos. En el Com-

plejo Silao, una muestra diaria de los autos producidos (60 carros por hora) es evaluada y comparada en la máquina y los datos obtenidos sirven como directrices para la mejora continua”, expuso.

Informó que la máquina cuenta con una vida útil de al menos diez años, tiempo en el que los estudiantes de la UPIIG podrán realizar prácticas de laboratorio de manera profesional con la tecnología más avanzada, trasladando los conceptos teóricos a una experiencia vivencial al evaluar la geometría de piezas reales.

“Debido a su tamaño y configuración, la máquina puede evaluar piezas de tamaño considerable y es muy útil en procesos de manufactura metalmeccánico, automotriz y aeronáutico. También podrían beneficiarse con la instalación de esta maquinaria los alumnos de Mecánica, Mecatrónica, Electromecánica, Aeronáutica, Calidad y Productividad o Industrial, entre otras”, finalizó.

Por la extensión oceánica que posee



# MÉXICO

## ES CONSIDERADO ALTAMENTE VULNERABLE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Claudia Villalobos

**S**in lugar a dudas México es una nación geográficamente privilegiada –de acuerdo con el Centro de monitoreo de conservación ambiental, organismo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)–, es uno de los 17 países megadiversos en el orbe, debido a que posee características únicas que posibilitan una gran cantidad de especies.

La diversidad de ambientes, suelos y climas, favorece el desarrollo de estas innumerables especies, según re-

gistros oficiales, ocupa el tercer lugar mundial en mamíferos, con más de 500 especies; el octavo en aves con más de un millar; el quinto sitio con alrededor de 23 mil 500 plantas vasculares, como árboles, arbustos y matorrales; el segundo en reptiles con más de 800 especies, así como más de 350 anfibios; un gran número de esta diversidad está compuesta por especies endémicas.

La cantidad de la riqueza marina en México es mayor que la terrestre, lo cual se debe a que el territorio



nacional se encuentra rodeado por cuatro mares principales: el Golfo de California, el Golfo de México, el Caribe y el Pacífico, cuyos recursos permiten generar diversas actividades económicas, pues de los 32 estados que conforman la superficie del país, 17 son costeros.

Por ello, cuando pensamos en los mares mexicanos es imposible imaginar paraísos de ensueño y es que el mar territorial mexicano abarca alrededor de 231 mil kilómetros cuadrados y la zona económica exclusiva (ZEE) tiene un área de 3 millones 149 mil 920 kilómetros cuadrados, que equivalen a 1.6 veces la superficie continental. Además el país cuenta con un litoral muy extenso de 11 mil 122 km, una plataforma continental de 388 mil km<sup>2</sup>, 15 670 km<sup>2</sup> de estuarios y una superficie insular de 5 mil 127 km<sup>2</sup>.

En el mundo realmente son pocos los países megadiversos tanto en especies terrestres como marinas, por ello es sorprendente que con toda su riqueza, México se haya desarrollado prácticamente dándole la espalda al mar, como recientemente lo afirmó la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Norma Patricia Muñoz Sevilla, quien sostuvo que esa gran extensión de océanos que posee, lo convierte en un país extremadamente sensible al cambio climático.

#### PELIGRO LATENTE

El cambio climático, la destrucción de los hábitats, las especies invasoras, la deforestación, la sobreexplotación de los recursos naturales, el crecimiento urbanístico, la creación de infraestructuras sin la adecuada evaluación de su impacto ambiental y la contaminación son algunas de las amenazas que ponen en riesgo las zonas costeras.

Ante ello es inminente implementar políticas para mitigar el cambio climático, pues aunque no se pueden esperar resultados inmediatos, es importante frenar el deterioro ambiental, "se tiene que mitigar, pues la época de prevenir ya nos rebasó", señaló a



funcionaria politécnica, durante la conferencia magistral "Cambio climático y elevación del nivel del mar", que dictó en el marco del 30 Aniversario del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD) y del 2º Coloquio en Celebración del Día Mundial del Medio Ambiente.

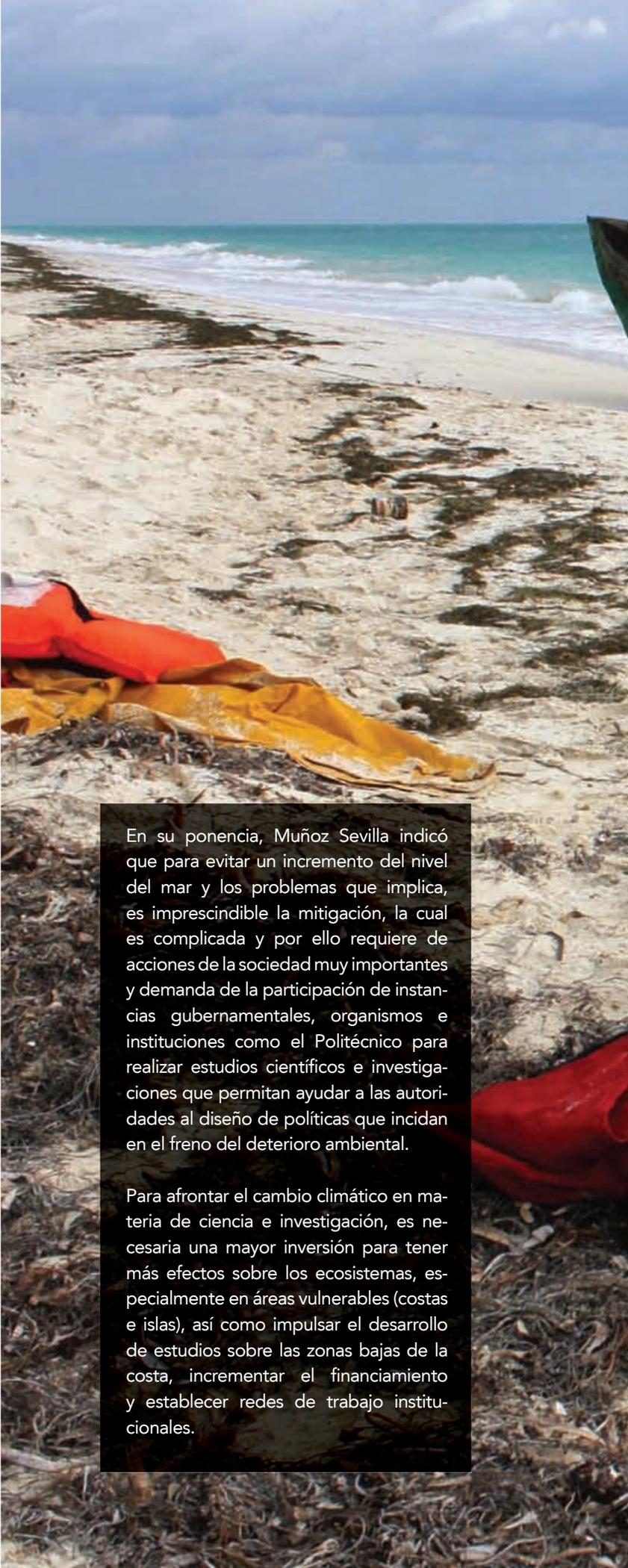
El cambio climático no afecta por igual a todas las regiones del mundo, pero de acuerdo con estudios la elevación del nivel del mar, debido al calentamiento global, podría impactar al 46.2 por ciento de la porción mexicana en el Golfo de México y en general en todas las zonas costeras.

"No se pueden disociar los efectos del cambio climático y la elevación del nivel del mar en zonas costeras en los ecosistemas y las comunidades, pues las repercusiones se relacionan con inundaciones, erosión acelerada de playas, presencia de fenómenos meteorológicos extremos, pérdida de humedales y manglares, cambios en la abundancia de peces y dinámica poblacional, impactos en arrecifes e islas y blanqueamiento de corales".

En tanto que en las comunidades se presentan riesgos a la vida humana y afectación a propiedades, desplazamiento de millones de personas que habitan zonas bajas en áreas costeras, impactos a comunidades dependientes de recursos pesqueros, pérdida de playas, daños a la infraestructura turística e impactos a la agricultura.

## INMINENTE LA MITIGACIÓN

Es necesario tomar en consideración que la temperatura global media continúa creciendo; el incremento entre 0.3 y 0.6 °C en los últimos 140 años ha generado el aumento del nivel del mar de entre 10 a 25 centímetros. El océano es el termorregulador de la atmósfera y por ello un aumento de temperatura conlleva a que el océano acumule calor que transportará a la atmósfera en forma continua. Esa emisión permanente de calor desde el océano hasta la atmósfera provoca subidas del nivel del mar, lo cual conlleva diversas problemáticas.



En su ponencia, Muñoz Sevilla indicó que para evitar un incremento del nivel del mar y los problemas que implica, es imprescindible la mitigación, la cual es complicada y por ello requiere de acciones de la sociedad muy importantes y demanda de la participación de instancias gubernamentales, organismos e instituciones como el Politécnico para realizar estudios científicos e investigaciones que permitan ayudar a las autoridades al diseño de políticas que incidan en el freno del deterioro ambiental.

Para afrontar el cambio climático en materia de ciencia e investigación, es necesaria una mayor inversión para tener más efectos sobre los ecosistemas, especialmente en áreas vulnerables (costas e islas), así como impulsar el desarrollo de estudios sobre las zonas bajas de la costa, incrementar el financiamiento y establecer redes de trabajo institucionales.



“Es necesario integrar la ciencia del cambio climático en los procesos de política y toma de decisiones en los sectores y en escalas que faciliten la adaptación, implementar la política de océanos, fortalecer los consorcios y sociedades de investigación focalizada, desarrollar investigación y alentar la cooperación inter-institucional de largo plazo, promover y fortalecer los programas de intercambio regional, monitoreo y sistemas de observación, además de apoyar la construcción del sistema de observación del océano”, puntualizó.

Señaló que el deterioro ambiental está muy relacionado con las emisiones de dióxido de carbono, por ello es imprescindible reducir el índice de emanaciones, las cuales actualmente en promedio ascienden a 368 partes por millón (ppm), ya que de no estabilizarse se corre el riesgo de que en 2050 lleguen a las 1000 ppm.

#### **METEOROS MÁS DESTRUCTIVOS**

La Secretaria de Investigación y Posgrado del IPN explicó que cuando hay una elevación de la tem-

peratura en el océano, la fuerza de las tormentas tropicales y huracanes es mayor; si a eso se le agrega la modificación y destrucción que realiza el hombre de las barreras naturales (manglares, humedales y dunas), los efectos de dichos meteoros se magnifican.

Consideró que por falta de planeación, los huracanes son una de las fuentes principales del deterioro de la zona costera y de pérdidas de vidas, infraestructura y económicas, ya que se sigue concibiendo esa área como un espacio idílico para disfrutar y se han construido grandes hoteles, lo que ocasiona enorme erosión de las playas y rompe el equilibrio con el mar; además, esos desarrollos generan gran cantidad de desechos urbanos y muchos de ellos son vertidos directamente al mar, provocando contaminación.

Durante su conferencia, expuso algunas modificaciones que se han realizado en las playas mexicanas y las consecuencias en las barreras naturales, así como la construcción desmedida de infraestructura en la zona costera, destacando los fenómenos meteorológicos extremos y la pérdida de playas.



► Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN,  
Norma Patricia Muñoz Sevilla

La doctora Muñoz Sevilla mencionó que Cancún y la Riviera Maya son claro ejemplo de la pérdida de playas, pues si bien es cierto los fenómenos naturales han afectado considerablemente las playas de esas zonas, también es un hecho que este fenómeno se ha agravado por el desarrollo turístico, en especial por la construcción de hoteles sobre la duna costera, la edificación desordenada de obras de protección, así como el retiro de la vegetación en las playas.

## PARTICIPACIÓN POLITÉCNICA

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha participado en los procesos de ordenamiento del territorio costero y marino desde 2007. Los elementos que se toman en cuenta para hacer los reordenamientos tienen que ver con los recursos naturales e incluyen: el riesgo geológico y meteorológico, producción de agricultura y ganadería, áreas con vocación de producción, áreas de conservación y turismo, áreas de pesquerías y acuicultura, distribución de la población y disponibilidad de recursos naturales, actividades de deterioro al nivel regional y abastecimiento de agua y posibilidades de reuso.

Además se toman en consideración aspectos como la pobreza, bienestar y marginación social, propiedad territorial y usos, programas regionales públicos y privados, además de programas para el desarrollo e inversión.

La doctora Muñoz Sevilla mencionó que algunos instrumentos de adaptación al cambio climático que se observan son la fragilidad de los ecosistemas (geomorfología, vegetación, clima, inclinación del territorio, precipitación, arrecifes de coral e islas, áreas costeras, batimetría e intensidad de corrientes) y refirió que como parte de ese ordenamiento se ha elaborado un estudio relacionado con la incidencia de los huracanes y cuál es el riesgo por inundación y lluvia, por elevación del nivel del mar y cuál es la vulnerabilidad.

Informó que para fortalecer los estudios e investigación en torno al cambio climático y su incidencia en la modificación del nivel del mar, se constituyó el Programa MexICOOS (Mexican Integrated Coastal and Ocean Observing System), que tiene su homólogo en Estados Unidos, del cual forma parte el Politécnico y un consorcio interinstitucional de universidades marinas, así como otras instancias como la Secretaría de Marina (Semar), la Agencia Espacial Mexicana (AEM), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), la Secretaría de Educación Pública (SEP), el centro de investigación británico Technopole Brest Iroise, así como el Consorcio de Instituciones de Investigación Marina del Golfo de México (CiiMar-GoM).

## TIEMPO DE RECONCILIACIÓN

La traslación de la Tierra semejaba una danza mágica en la que los organismos vivos se interrelacionaban en armonía y donde cada uno ocupaba su lugar y emitía un acorde. Parecía ser un movimiento sencillo y perfecto, respondía a una fórmula matemática creada desde el principio de los tiempos y que estaba impresa en cada una de las criaturas, hasta que con el transcurrir del tiempo surgieron alteraciones y por intereses personales la Tierra se convirtió en mercancía y el equilibrio se rompió.

En los años 60, el efecto de calentamiento atmosférico producido por el dióxido de carbono se hizo cada vez más convincente, durante los años 70, los científicos opinaban más a favor de los puntos de vista del calentamiento. Para la década de los años 90, con la información basada en modelos informáticos y en el trabajo de observación, se llegó al consenso de que el efecto invernadero estuvo involucrado en la mayoría de los cambios climáticos y las emisiones humanas traían serios problemas de calentamiento global. Desde entonces, la mayoría de los trabajos científicos se orientan a la producción de informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o Panel Intergubernamental del Cambio Climático, conocido por el acrónimo en inglés IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Sin embargo, este problema no se ha traducido en políticas concretas. Es decir, lo que sabemos que va a pasar como resultado de un clima que

cambia rápidamente no se ha traducido en medidas específicas para mitigarlo y adaptarse a ello. Cuando se empezaron a dar las primeras señales de alarma de lo que ocurriría, unos gobiernos reaccionaron con indiferencia porque consideraron que era una exageración, otros simplemente no lo quisieron aceptar porque ello supondría cambiar su concepto de bienestar y crecimiento, y un tercer grupo, aunque en el fondo se lo cree, prefiere no darle crédito por aquello de que "nada es inmediato y puede que no me toque a mí".

Actualmente ya no hay forma de prevenir, sino mitigar y la única vía para reducir los impactos del cambio climático es disminuir las emisiones de dióxido de carbono hasta los niveles mínimos para dar tiempo a que los ecosistemas se recuperen. Para cumplir esa meta la alternativa más viable es emplear otro tipo de energías: aire, hidrógeno, sol, ya que a partir de estas fuentes naturales se podría generar electricidad de forma inagotable y no contaminante.

Pero, es importante recalcar que llevar a cabo dichas acciones no es únicamente responsabilidad de los gobiernos, no, todos y cada uno de los ciudadanos juegan un papel muy importante, pues al evitar la utilización de materiales que degradan el medio ambiente, reciclar, economizar energía y agua, así como utilizar en la medida de lo posible transporte colectivo, estaremos contribuyendo a reconciliarnos con el planeta, a devolverle su ritmo natural..., a retomar su danza mágica basada en la sustentabilidad.



Politécnicos refrendan  
supremacía en Rumania



# INFOMATRIX

Una vez más, alumnos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) demostraron su talento y conocimientos en el ámbito de la robótica internacional, al obtener siete medallas de oro, tres de plata y una de bronce en el International Informatics Project Competition, *Infomatrix 2014*, que se celebró en Bucarest, Rumania.

En la justa robótica concursaron 240 equipos de expertos y aficionados en robótica provenientes de 22 países como Rumania, Turquía, Polonia, Alemania, Turkmenistán, Tanzania, Estados Unidos, Colombia, Ecuador y México.

Respecto a los participantes mexicanos, los estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, de esta

casa de estudios, Eric Carvente Barragán, Aurelio Isaac Torres Marín, Gerardo Anaya Torres y Diego Ponce Barragán, consiguieron dos oros en la categoría de Seguidor de Línea, con sus prototipos *WARP* y *Didacta*; este último recorrió todo el circuito en 9.75 segundos y logró el oro absoluto luego de permanecer invicto durante todas las rondas eliminatorias.

En esa misma categoría de Seguidor de Línea, otro equipo de alumnos de la ESIME Zacatenco, integrado por Edgar Arriola Silva y Javier Huerta Barrera, obtuvo dos oros con *Adamantium* y *Escorpión*, así como una medalla de plata con *Titanium*.

En la Categoría de Minisumo, los autómatas *AZTK* y *Boomer*, de 500 gramos cada uno y desarrollados por los alumnos Daniel Rubén Rojas Rodríguez, Die-



► Daniel Rubén Rojas Rodríguez, Aurelio Isaac Torres Marín, Eric Carvente Barragán, Gerardo Anaya Torres, Edgar Arriola Silva, Juan José Muñoz César, Óscar Trejo Espinosa, de la ESIME Zacatenco



# 2014

Los politécnicos demostraron su talento y conocimientos en el ámbito de la robótica internacional, al conseguir siete medallas de oro, tres de plata y una de bronce en *Infomatrix 2014*

go Daniel Navarro Hernández y Óscar Alberto Trejo Espinosa, derrotaron sin problema a sus oponentes adjudicándose dos oros.

El prototipo AZTK también obtuvo la mención del oro absoluto por su impecable desempeño y por permanecer invicto durante todo el certamen.

Respecto a la categoría de Minisumo, los alumnos de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Culhuacán, Sebastián Larrazabal Santaella y Leonel Giovanni Alarcón Bernal, ganaron una medalla de plata con su robot *Burrito* y otra de bronce con *Mexcalito*.

A su vez, en el concurso de nivel medio superior, los alumnos Karla Victoria León Estañol y Víctor Mario

Flores Hernández, del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT-8) "Narciso Bassols García", del IPN, consiguieron medalla de oro en la categoría de Seguidor de Línea con el prototipo *Mantobot*, por realizar el recorrido de la pista en 10.40 segundos.

Fue considerado el mejor tiempo de la competencia en el nivel medio superior y los jóvenes del bachillerato politécnico que participaron en esta competencia robótica también ganaron una medalla de plata en Seguidor de Línea con el robot *Meteoro*.

Los estudiantes de la ESIME Zacatenco no sólo destacaron en la competencia robótica, sino también consiguieron el segundo lugar en un torneo de fútbol que se llevó a cabo entre los equipos que asistieron a *Infomatrix 2014*.



▶ Sebastián Larrazabal Santaella y Leonel Giovanni Alarcón Bernal, de la ESIME Culhuacán



▶ Víctor Mario Flores Hernández y Karla Victoria León, del CECyT-8 "Narciso Bassols García"





ACUERDO ENTRE IPN Y SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

# IMPULSARÁ ACTIVIDAD MINERA EN EL PAÍS

El convenio beneficiará a los alumnos de la ESIA Ticomán

**E**l Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Servicio Geológico Mexicano (SGM) refrendaron su alianza que inició en 1985, mediante la firma de un Convenio General de Colaboración para impulsar la actividad minera en el país y apoyar las trayectorias académica y profesional de alumnos y egresados, principalmente de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán.

La firma del acuerdo, que tendrá una vigencia de tres años, se llevó a cabo en la Sala de ex Directores Generales del IPN y estuvo a cargo de la Directora General de esta casa de estudios, Yoloxóchitl Bustamante Díez, y del Director del Servicio Geológico Mexicano (SGM), Raúl Cruz Ríos.

Durante la ceremonia, Bustamante Díez indicó que el impulso de esta colaboración y los resultados que genere representan una oportunidad para incrementar el prestigio nacional e internacional del IPN en la formación de profesionales, especialistas e investigadores en los campos de las ingenierías Geológica, Geofísica, Petrolera y Topográfica.

El acercamiento con el SGM, subrayó, también ayudará a la ESIA Ticomán a encaminarse al logro de su visión institucional, con la que ha decidido consolidar la calidad y excelencia académica de sus programas de licenciatura y posgrado, así como el diseño de los

nuevos perfiles profesionales y modelos educativos para dar a sus egresados habilidad emprendedora, responsabilidad, creatividad y flexibilidad en su desempeño laboral.

Indicó que el convenio es resultado de la sinergia y asimismo es la evidencia de intensificar la colaboración con el SGM, enfocándola de manera precisa en el apoyo a la formación y actualización de técnicos y profesionales capaces de utilizar los actuales softwares especializados para incrementar sus competencias en la exploración y explotación de los recursos minerales.

En ese sentido, la titular del Politécnico reiteró que la cooperación traerá amplios beneficios, porque se realizarán proyectos conjuntos de investigación científica y tecnológica en áreas de la minería, energía y geohidrología, entre otras, además se organizarán y llevarán a cabo cursos, seminarios de titulación, congresos, conferencias, simposios, exposiciones y actividades académicas, culturales y deportivas de interés común.

También, agregó, habrá asesoramiento y supervisión de las actividades de los pasantes durante las prácticas profesionales y el servicio social.

Bustamante Díez insistió en que es relevante esta colaboración, si tomamos en cuenta la diversidad y abundancia de los minerales de México, que siempre



han sido una de las mayores riquezas de nuestro país, que ocupa un lugar de privilegio en la producción mundial de estos elementos.

Asimismo, señaló que se podrá aprovechar la dinámica de renovación estructural en la que está inmersa la nación en diversas áreas del desarrollo y particularmente en el ámbito de la energía, para insistir en la creación de una política de Estado de fomento minero en colaboración con los sectores educativo, científico y productivo para conformar un sector más competitivo a nivel internacional.

En su oportunidad, el Director del Servicio Geológico Mexicano, Raúl Cruz Ríos, coincidió en que este convenio traerá resultados positivos, porque se encontrarán muchas áreas de interés mutuo para incrementar los lazos de cooperación técnica, al sumar las fortalezas y potencialidades de ambas instituciones.

Se comprometió a continuar con el apoyo a los estudiantes politécnicos dándoles facilidades para prestar su servicio social, obtener becas y realizar prácticas profesionales en el SGM, mediante esquemas que coadyuven a mejorar su nivel académico y experiencia profesional.

Cruz Ríos destacó que en el marco del programa de formación de recursos humanos del SGM, se fomenta entre su personal que continúen sus estudios de posgrado, especialmente los ingenieros geólogos; “esperamos encontrar en la ESIA Ticomán una fórmula y un plan de estudios que permita al personal técnico obtener el grado de maestría y realizar nuevos posgrados en esta casa de estudios de renombre internacional”.

Adelantó que ante la preocupación institucional por coadyuvar a la preparación integral a nivel licenciatura y, en particular, de los estudiantes de Ciencias de la Tierra, en el próximo convenio específico que se

firmó con el IPN, se proporcionará de manera gratuita en sus instalaciones el Sistema de Consulta del Servicio Geológico Mexicano denominado “Geoinfomex”, que es el banco de datos de Geociencias en México con más de cien años de acervo geológico y de temas relacionados con las Ciencias de la Tierra.

En tanto, el Secretario de Extensión e Integración Social del IPN, Óscar Súchil Villegas, precisó que “el convenio establece las bases y mecanismos de colaboración entre nuestras instituciones, para lograr el máximo aprovechamiento de sus recursos humanos y materiales en el desarrollo de acciones a emprender en áreas de interés y beneficio mutuo”.



► Raúl Cruz Ríos, Director del Servicio Geológico Mexicano y Yoloxchitl Bustamante Díez, Directora General del IPN firmaron un Convenio general de Colaboración con vigencia de tres años

Realizan en la Escuela Superior de Medicina

## REVISIÓN DE NUEVOS ANTIVIRALES PARA **HEPATITIS C**

Es un material de soporte actual para los alumnos de medicina

Fernando Álvarez

La infección por el Virus de la Hepatitis C (VHC) es un problema de salud en el mundo, estudios actuales han determinado que la prevalencia mundial y el número de pacientes infestados se ha incrementado del 2.3 al 2.8 por ciento y de 122 a 185 millones de personas entre 1990 y 2005. Cada año de 3 a 4 millones de personas se infestan por el virus, aproximadamente 150 millones están infectadas crónicamente y en riesgo de desarrollar cirrosis hepática o cáncer de hígado.

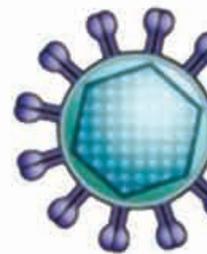
Cada año más de 350 mil personas mueren en el mundo por enfermedades relacionadas con la Hepatitis C. Se estima que la mayoría de los individuos con la infección nacieron entre 1945 y 1964, por lo que los pacientes con complicaciones crónicas de la infección aumentarán en los próximos años.

Ante esta creciente y difícil situación médica, las doctoras Eulalia Fernán-

dez Vallín Cárdenas y Rosa Amalia Bobadilla Lugo, de la Escuela Superior de Medicina (ESM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), realizan una revisión farmacológica denominada *Nuevos antivirales para el tratamiento de la Hepatitis C*.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, la jefa de la Academia de Farmacología de la ESM, Eulalia Fernández, aseguró que el impulso para hacer esta revisión de nuevos fármacos se debió a que están en fases avanzadas de ensayos clínicos controlados y que en México hay muchos pacientes con Hepatitis C y muchos están en cronicidad y otros en el desarrollo de enfermedades como el carcinoma hepático.

“Nos motivó realizar esta revisión porque durante muchos años la terapéutica de la hepatitis estuvo limitada por el desconocimiento de la fisiopatología viral, lo que limitaba la elaboración o aparición de nuevos fármacos. En la década de los noventa la ribavirina abrió una amplia expectativa y posteriormente la combinación interferón ribavirina ha generado grandes expectativas”.



“Sin embargo, la progresión de la enfermedad hace que se necesiten nuevos blancos terapéuticos para buscar tasas de curación y a partir de ahí fue que nosotros realizamos este trabajo de revisión con el propósito de continuar estudios clínicos con infectólogos y patólogos”, afirmó Vallín Cárdenas.

Además, muchos pacientes no son candidatos para recibir la combinación interferón-ribavirina, debido a contraindicaciones dentro de las que se encuentran: embarazo, lactancia, cardiopatía, descompensación hepática, insuficiencia renal, anemia, neutropenia, trombocitopenia y la cirrosis hepática establecida.

No obstante, la búsqueda de estos nuevos blancos terapéuticos presenta algunos inconvenientes como mayores costos, efectos secundarios y estrategias de tratamiento más complejas.

“Esta revisión también se puede utilizar como material de soporte para los estudiantes de medicina, como una introducción en el tema antiviral para los alumnos de quinto semestre, ya que es uno de los temas más complicados para quienes estudian farmacología, infectología y gastroenterología”, agregó.

Cabe mencionar que entre las publicaciones que consultaron está el *New England Journal of Medicine (NEJM)* porque es una de las revistas a nivel mundial donde más se publica sobre el Virus de la Hepatitis C, y donde encontraron información importante y relevante sobre nuevos fármacos.

## Resultados de la Revisión

Actualmente el uso de la combinación de los antivirales interferón-ribavirina es el tratamiento pilar fundamental en el mundo, aunque tiene como limitantes que las tasas de curación no son óptimas a pesar del tratamiento prolongado y la producción de efectos adversos obliga a la suspensión del tratamiento. Pese a esto, la mayoría de los pacientes logran reducir la carga viral con dicha combinación.

El conocimiento actual de la biología del VHC ha permitido desarrollar otras posibles dianas terapéuticas. Los nuevos fármacos se han desarrollado a partir de la identificación de sus mecanismos de entrada, los cuales están dirigidos a bloquear pasos muy concretos del ciclo del virus como inhibición de enzimas del VHC, transcripción viral y reconocimiento inmunitario, lo que se conoce como tratamiento dirigido frente al VHC O *STAT-C (Specifically Targeted Antiviral Therapy for Hepatitis C)*.

Los fármacos más prometedores, que se describen en esta revisión, son los inhibidores de proteasa: telaprevir, boceprevir, miravirsén, celgosivir, filibuvir, alisporivir y dactatasvir, los cuales están basados, principalmente, en las expectativas de tratamiento.

Estos nuevos fármacos en fases avanzadas de estudios clínicos tienen como mecanismos de acción bloquear pasos muy concretos del ciclo del Virus de la Hepatitis C.

Por cada paciente con VIH hay cuatro con Hepatitis C



## El Día Mundial de la Hepatitis se conmemora el 28 de julio

En estos momentos se están usando en pacientes con estudios clínicos controlados, principalmente en Estados Unidos y países de Europa. Los ensayos clínicos controlados son realizados a un grupo pequeño de pacientes del que se obtendrán resultados preliminares.

“Desde mi punto de vista, estos fármacos como el boceprevir, el telaprevir y el miravirsén van a marcar pauta en los años siguientes porque en estudios clínicos se encuentran en fase avanzada. Dentro de esta revisión no hay ningún reporte de algún resultado sobre

estos fármacos en México. Son estudios en fase preclínica”, refirió la doctora Vallín Cárdenas.

“Como farmacóloga creo que estos estudios nos van a llevar a un tratamiento curativo, pero hay aspectos a considerar como la duración del tratamiento y su costo. Cuando estos fármacos salgan al mercado lo va usar la población en general y los resultados que vamos a obtener son los que nos van a continuar abriendo la expectativa de un tratamiento y curación para la hepatitis, o nos va a volver a cerrar el abanico”, aseveró.

### Inhibidores de la Proteasa NS3-4A: Boceprevir y Telaprevir

Estudios clínicos de Fase III han demostrado que el boceprevir au-

Miembros de Voces Frente a la Hepatitis C estiman que el costo del tratamiento es de 300 mil pesos al año



menta las tasas de curación al 66 por ciento, tanto en pacientes que no han recibido tratamiento previo como aquellos que ya han sido tratados con varios fármacos. Las tasas de curación del telaprevir son del 80 por ciento en pacientes que no han recibido tratamiento previo y del 65 por ciento en aquellos tratados previamente.

La *Food and Drug Administration* (FDA) de Estados Unidos aprobó en el 2011 el uso de estos inhibidores de proteasa en el genotipo 1, 2 y 3 del VHC, con base en la triple combinación de ribavirina más telaprevir o boceprevir.

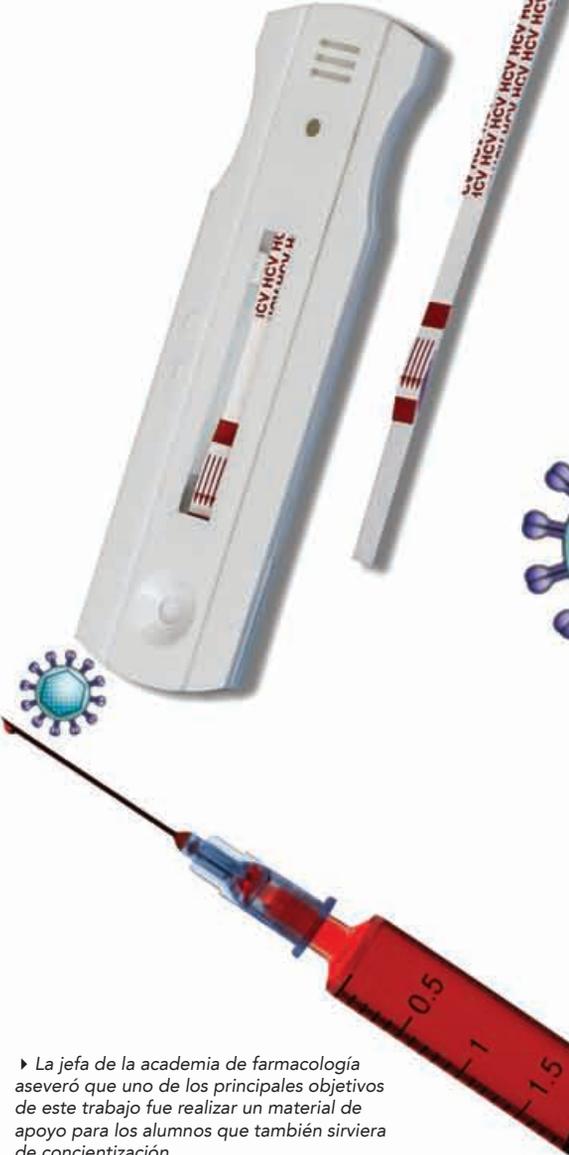
Estos dos nuevos fármacos no son cien por ciento efectivos y menos en pacientes con cirrosis, así como en pacientes que no respondieron a terapéuticas previas. A estas desventajas se deben sumar los aún desconocidos efectos adversos y las interacciones con los medica-

mentos que están actualmente en el mercado y con los alimentos.

Otra desventaja es la dosificación, por ejemplo, el telaprevir requiere 2 tabletas cada 6 horas y el boceprevir 4 tabletas cada 8 horas, cualquiera que sea el medicamento de elección, el paciente se llegaría a tomar entre 6 a 12 tabletas diarias, lo que vuelve al tratamiento tedioso, costoso y difícil de seguir.

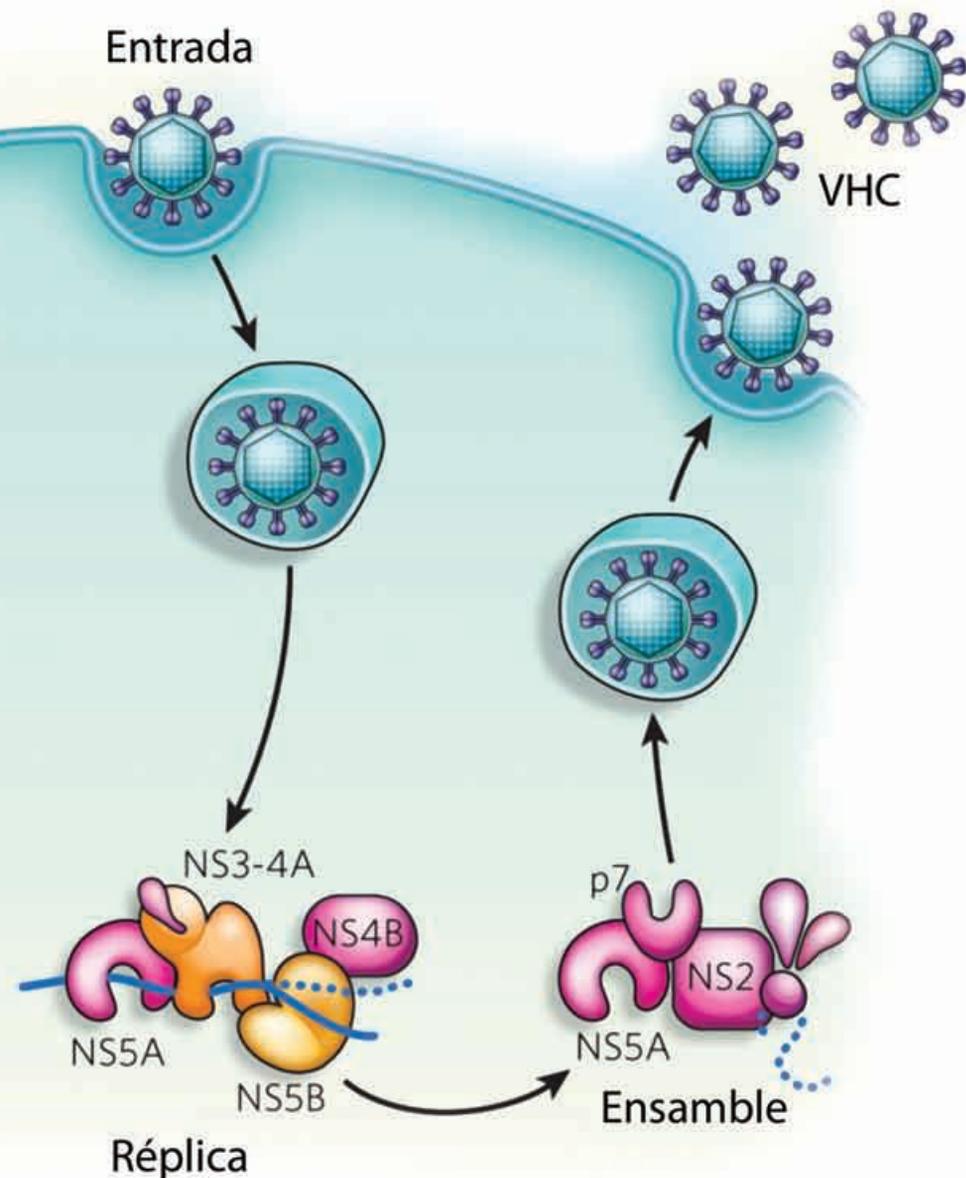
A pesar de los inconvenientes, se demostró la reducción del tiempo de tratamiento, de 72 semanas con la combinación ribavirina e interferón, a 24 semanas en pacientes sin previo tratamiento y hasta 36 semanas en pacientes previamente tratados con el uso de estos inhibidores de proteasas.

La doctora politécnica indicó que los pacientes con Hepatitis C son generalmente personas alcohólicas, drogadictos o que la mayoría



► La jefa de la academia de farmacología aseveró que uno de los principales objetivos de este trabajo fue realizar un material de apoyo para los alumnos que también sirviera de concientización





Asia y América Latina donde aproximadamente 10 millones de personas están infectadas por el virus. En 2007, se detectó en México que alrededor de 700 mil personas mayores de 20 años están infectadas, de ellas 0.66 por ciento son donantes de sangre.

Estos números convierten a la infección por VHC en la principal causa de hepatopatía a nivel mundial, incluso por encima de la enfermedad crónica por abuso de etanol. De hecho, constituye la principal causa de trasplante hepático en adultos a nivel mundial y lidera las causas de carcinoma hepatocelular con un 25 por ciento de los casos y cirrosis con un 27 por ciento de los casos.

Veinticinco años después del descubrimiento del Virus de la Hepatitis C, en 1989, la cura es más probable, no solamente en los Estados Unidos, sino en todo el mundo, se menciona en la revisión.

El movimiento nacional *Voces Frente a la Hepatitis C*, único en México en informar y ayudar a pacientes con esta enfermedad, dio a conocer el año pasado que hay 1.2 millones de personas con Hepatitis C y cada año se registran 19 mil 300 nuevos casos y las complicaciones causadas por este padecimiento son consideradas la cuarta causa de muerte en el país.

### Hepatitis C: Enfermedad Silenciosa

La Hepatitis C es una enfermedad contagiosa causada por el Virus de la Hepatitis C que provoca la inflamación de las células del hígado,

de los individuos que nacieron entre 1945 y 1964 son más susceptibles a estar infectados porque en esa época se usó deliberadamente hemoderivados sin los controles actuales. El VHC puede estar en estado pasivo sin hacer daño, pero cuando baja el sistema inmune comienza a atacar.

"Uno de los objetivos con los estudiantes es que sean capaces de hacer el diagnóstico oportuno a la población en general. Se sabe que el diagnóstico oportuno lleva al inicio de una terapéutica rápida y esto mejorará el pronóstico del paciente", comentó.

Dijo que la doctora Rosa Amalia Bobadilla Lugo de la ESM fue una de las impulsoras de hacer esta revisión y este trabajo fue apoyado por la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA) y por la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del Politécnico.

### Circunstancias en México

Se expone en la revisión farmacológica que el Virus de la Hepatitis C está presente en todo el planeta, la prevalencia de esta enfermedad es mayor en algunos países de África, del sudoeste de

dando como resultado una lesión o la destrucción de ese órgano.

## Síntomas

La Hepatitis C es una enfermedad silenciosa que puede presentarse de manera aguda o crónica. Su periodo de incubación es entre 15 y 160 días, con una fase crítica que puede alargarse hasta un año e incluir en ella una curación espontánea que suele producirse (20 por ciento de los casos) en el segundo semestre de padecer la enfermedad.

El 80 por ciento de las personas infectadas padece la enfermedad en su forma crónica, la cual puede alargarse 20 o 30 años sin presentar más síntomas que algunas alteraciones en los marcadores hepáticos.

Los síntomas son: astenia, anorexia, baja de peso, coloración amarilla de piel, orina oscura, heces claras (sin color).

## Transmisión

El VHC se transmite por vía parenteral a partir de productos sanguíneos y en menor proporción por vía sexual o transmisión vertical (materno-fetal). Al penetrar en la célula del huésped, toma dos alternativas, permanecer en estado latente sin producir nuevas partículas virales o comenzar un ciclo de vida intracelular.

Asimismo, la doctora aseguró que existen poblaciones de alto riesgo, para las que se recomienda la detección sistemática de la infección por VHC, dentro de ellas: personas que han usado drogas inyectadas o

que han consumido drogas ilegales por vías no inyectadas, pacientes infectados por VIH, hemofílicos tratados con concentrados de factor de coagulación antes de 1987, pacientes con hemodiálisis, personas con aumento inexplicable de aminotransferasas, personas que recibieron transfusión o trasplantes antes de julio de 1992, niños nacidos de mujeres con hepatitis C, personal de salud, de seguridad pública o de emergencias médicas después de una lesión por aguja o exposición mucosa a sangre contaminada con VHC y parejas sexuales de pacientes con Hepatitis C.

## Diagnóstico

En la mayoría de los pacientes el VHC se detecta de forma casual, ya que la infección generalmente cursa sin síntomas. En su inicio suele descubrirse cuando el médico realiza un análisis de rutina, al ir a donar sangre, al realizarse análisis para seguros médicos o de vida, al sacar valores de transaminasas elevados pero de forma moderada.

La detección temprana del agente viral le da a los médicos la posibilidad de intervenir terapéuticamente para que el virus no se multiplique.

Actualmente existen varias pruebas disponibles para diagnosticar la infección por Virus de Hepatitis C. Éstas se basan en la detección de anticuerpos, los cuales aparecen en la sangre a los dos o tres meses de haber contraído la infección.

Uno de los hechos más preocupantes de la infección por VHC es la de los casos en los que no

ha existido transfusión, cirugía, ni contacto sexual sospechoso. Estos casos representan un tercio de los pacientes infectados.

De entre los virus de interés en patología humana, el Virus de la Hepatitis C es uno de los de mayor grado de diversidad genética. La heterogeneidad genética es una de sus características más relevantes, teniendo implicaciones tanto diagnósticas como clínicas y dificultando en la actualidad el desarrollo de vacunas.



# SIGNA POLITÉCNICO Y CANACAR CONVENIO DE COLABORACIÓN

Mediante este convenio será posible detectar oportunidades de mercado, productos y servicios

La Directora General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Yoloxóchitl Bustamante Díez, y el presidente de la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (Canacar), Roberto Díaz Ruiz, firmaron un Convenio General de Colaboración para impulsar la profesionalización de las empresas afiliadas a la Canacar.

Durante la firma del convenio que se llevó a cabo en el marco de la Asamblea General de la citada organización, en el Centro Banamex, la titular del IPN destacó que con la firma de este convenio se asume el compromiso de intensificar esta colaboración a través de convenios específicos.

“De hecho, uno de ellos, que estamos por concretar, se fundamenta en que el Instituto Politécnico, por medio del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT), realizará validaciones comerciales de proyectos empresariales para afiliadas de la Cámara que así lo requieran”, indicó.

Manifestó que de esta forma será posible detectar oportunidades de mercado, productos y servicios relacionados con la innovación y la



tecnología, para apoyar la modernización y la competitividad del autotransporte de carga.

Acompañada del Secretario de Extensión e Integración Social del IPN, Óscar Súchil Villegas, Bustamante Díez destacó que el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica es la unidad politécnica ideal para atender a las micro y pequeñas empresas de la Canacar, porque la formación de emprendedores es uno de los mecanismos para apoyar la iden-



► Mediante este convenio el IPN apoyará la modernización del autotransporte de carga

## La Directora General del IPN, Yoloxóchitl Bustamante Díez y el presidente de la Canacar, Roberto Díaz Ruiz, acordaron impulsar la profesionalización de las empresas afiliadas a la Canacar

tificación de nuevos negocios y su conversión posterior en empresas innovadoras.

Subrayó que los especialistas politécnicos participan siempre en la construcción y desarrollo de las diversas normas oficiales mexicanas aplicables al subsector del autotransporte de carga, así como en todos los foros y actividades públicas que organiza la Canacar sobre estos temas.

“De ahí que nuestra sinergia se nutra de continuas y múltiples acciones puntuales de apoyo mutuo”, expresó al señalar que todo el potencial con el que cuenta esta casa de estudios está siempre dispuesto para fortalecer la asociación que se mantiene con la Canacar y con una gran cantidad de instituciones del sector productivo.

“Sabemos que el conocimiento científico y tecnológico es una de las principales riquezas de las sociedades contemporáneas y un elemento indispensable para impulsar el desarrollo económico y social”, agregó.

A su vez, el presidente Nacional de la Canacar, Roberto Díaz Ruiz, quien

estuvo acompañado del egresado politécnico y Director General de la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, José Refugio Muñoz López, aseguró que este convenio permitirá avanzar en el aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y financieros.

Señaló que con la vinculación entre el IPN y la Cámara se inaugura una nueva forma de articulación de acciones entre la academia y las empresas, con el objeto de alinear las tendencias de los desarrollos científicos y tecnológicos generados en las instituciones de educación superior hacia las demandas sociales y de mercado.

Manifestó que esta colaboración se enfoca a facilitar comercialmente las propuestas empresariales y tecnológicas que se propongan en el CIEBT del Politécnico. “El propósito es detectar oportunidades de mercado, desarrollo de productos y servicios que el sector del autotransporte de carga demande y pueda ser atendido por las empresas en proceso de incubación, redundando en más productividad, mayor competitividad y modernización de nuestro sector”, concluyó.

El Instituto Politécnico Nacional a través del Centro Cultural  
"Jaime Torres Bodet" y Galería Abierta presenta el  
Ciclo de Exposiciones denominado



Fernando Álvarez

**E**ste mes de junio y hasta el 11 de julio se lleva a cabo *Sobreexposición Segunda Parte*, ciclo conformado por las muestras *Edmundo Font: de Poetas, Pintores y Revolucionarios. Retrospectiva de series*, en el vestíbulo B; *Las culturas del Norte de América vistas a través de la mirada de los niños, Pimpleia*, en el vestíbulo A; *Las maravillas del mundo microscópico* en la Galería Abierta de la Avenida Wilfrido Massieu y el *Cuarto concurso de fotografía sobre derechos humanos. Una perspectiva politécnica* en la Galería Abierta de la Avenida Instituto Politécnico Nacional.

# Edmundo Font: de Poetas, Pintores y Revolucionarios

## Retrospectiva de series

Muestra pictórica integrada por más de un centenar de lienzos trabajados con acrílicos y técnica mixta, provenientes de las colecciones: Octavio Paz en la India y el Surrealismo en Paz; Santa Lucía, la isla de "Omeros", homenaje a Derek Walcott; Zapatas y Zapatistas de Font y Los Avatares de Villa.

Edmundo Font es un artista plástico autodidacta y poeta, arma con esta exposición antológica un mosaico que proyecta una lectura figurativa de la pintura y la literatura que gravita sobre su obra.

Font dijo que llegó "tardíamente" a la pintura, apenas hace una década, pero en ese lapso ha montado ya más de 30 exposiciones en varios museos de América Latina y una muestra al alimón con el premio nacional de diseño Ives Zimmerman, en Calaceite, España.



# Las culturas del Norte de América vistas a través de la mirada de los niños de Pimpleia

El arte de las culturas del norte de América, desde los inuit hasta los indios del norte de México, visto a través de la mirada de los niños, es una exposición conformada por la colección de obras realizadas por niños de la Ciudad de México con edades que van desde los 4 años hasta jóvenes de bachillerato, todos alumnos del Taller infantil y juvenil de Artes Plásticas Pimpleia, que durante un año se inspiraron y trabajaron con este tema.

En esta exposición el espectador descubrirá Monotipias con paisajes y escenas de la vida inuit; relieves en pasta para modelar de personajes de leyendas de los indios del Norte; graciosas piezas de barro inspiradas en la cerámica de Paquimé; retratos de indios norteamericanos con atuendos autóctonos. Entre muchas otras cosas se podrán observar algunas esculturas en yeso inspiradas en

las tallas en esteatita realizadas por los inuit, pero sobre todo, se tendrá la oportunidad de disfrutar de la imaginación y gran riqueza plástica que posee el Arte Infantil y Juvenil.

Los orígenes del Taller Pimpleia se remontan al año 1986 cuando la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) en su plantel Academia de San Carlos promovió un programa para que los egresados de las licenciaturas de la ENAP hicieran su servicio social compartiendo sus conocimientos a niños y niñas vecinos de la Academia. Desde entonces y hasta ahora hay un gran camino recorrido, siempre con la convicción de que los niños son co-constructores de su identidad, de su cultura y que el contacto con el arte les da la posibilidad de buscar, de experimentar, de construir una mirada, un pensamiento más atento y veraz de su mundo.





► Luciana  
García Rosale



► María Fernanda  
Cruz Ortega



► Isabela López C



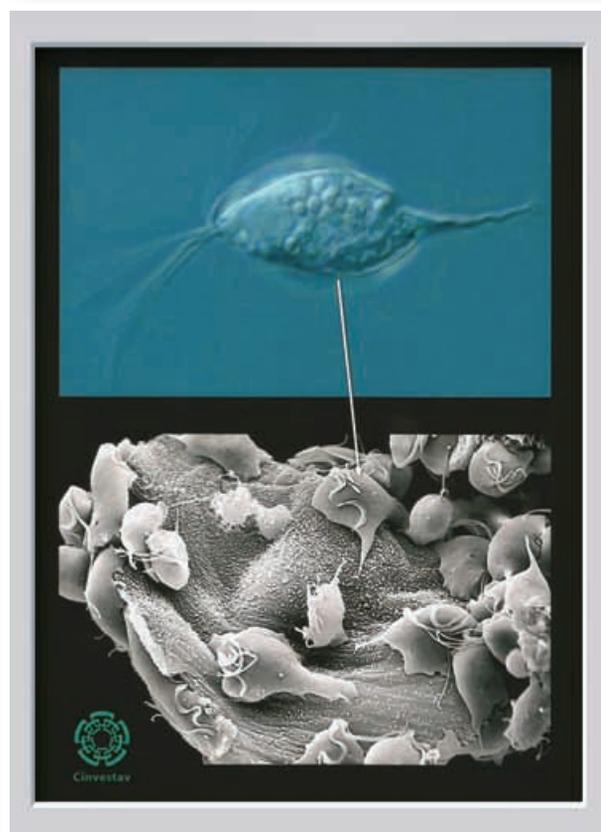
► Paulina Martínez Colín

# Las maravillas del mundo microscópico

Esta exposición constituye un compendio de imágenes generadas en el trabajo de investigación científica básica que se realiza en los 16 grupos que conforman el Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular (DIPM) del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

La exposición las maravillas del mundo microscópico se concibió como una obra científica y artística organizada en forma didáctica y visual que transmite el conocimiento sobre diferentes agentes patógenos y las enfermedades que producen, así como las causas de algunas enfermedades crónico-degenerativas.

A pesar de tratarse de una exposición con fines de divulgación del conocimiento, no deja de ser una obra asombrosa por la maravilla y belleza de las imágenes que la componen, ya que gracias a la disponibilidad de las diferentes técnicas de microscopía, se pueden apreciar formas y estructuras que no suelen estar al alcance de las personas a simple vista.





## IMPARTIRÁ IPN LA CARRERA DE INGENIERÍA METALÚRGICA EN LA UPIIZ

La Directora General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Yoloxóchitl Bustamante Díez y el presidente del Clúster Minero de Zacatecas, Jaime Lomelín Guillén firmaron un convenio general y específico de colaboración, con una vigencia de diez años, para el diseño y operación del Programa Académico de Ingeniería Metalúrgica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Zacatecas (UPIIZ), de esta casa de estudios.

Durante el convenio, suscrito en el estado de Zacatecas y ante el Gobernador de dicha entidad, Miguel Alonso Reyes, la titular del Politécnico indicó que se trata de un programa innovador, enfocado particularmente a la metalurgia y a la extracción, y estructurado para que los estudiantes dediquen las primeras tres semanas del mes a su preparación en las aulas politécnicas, y dispongan de la última semana para aprender, directamente en las minas, todos los aspectos de su funcionamiento.

“Al concluir su carrera, los alumnos habrán hecho aproximadamente 30 por ciento de su preparación conectados totalmente con el sector productivo. Además, los estudiantes que tengan promedio mayor a 8 en su desempeño académico, serán estimulados y beneficiados con un apoyo económico por el Clúster Minero”, precisó Bustamante Díez.

Acompañada por el Secretario Académico del IPN, Daffny Rosado Moreno, y el Director de Educación Superior de esta casa de estudios, Emmanuel Merchán Cruz, la Directora General del Politécnico enfatizó que mediante el esquema que se implementará

en el Programa Académico de Ingeniería Metalúrgica, “pretendemos garantizar que las y los jóvenes estudiantes zacatecanos que cursen esta carrera, tengan amplio margen de maniobra en su especialidad y altas posibilidades de ser contratados por las empresas mineras de manera inmediata y con un salario profesional decoroso”.

Subrayó que “en el Instituto Politécnico Nacional entendemos que la vinculación con el sector productivo es un mecanismo que ayuda a elevar la calidad de la investigación y la docencia y a lograr su mejor integración con las necesidades sociales”.

Con esta premisa, agregó, “estamos en Zacatecas y pretendemos apoyar su desarrollo, particularmente ahora en este sector, porque así contribuimos a fortalecer la economía del país, ya que según el último sondeo sobre las Compañías Mineras, realizado por The Fraser Institute, México se afianza como potencia minera mundial, gracias a sus prácticas adecuadas y a sus posibilidades futuras de crecimiento”.

Por ello, agradeció a los ingenieros Alberto Mendoza Almanza y Jaime Lomelín Guillén, Director General y presidente del Consejo Directivo, respectivamente, del Clúster Minero de Zacatecas, “su confianza al considerar que nuestra casa de estudios, institución educativa del Estado Mexicano, rectora de la educación técnica y vanguardia del desarrollo tecnológico y científico de la nación, es la opción adecuada para preparar, con la más alta calidad, los recursos humanos que requiere el sector minero para apuntalar su crecimiento”.

# UPIIG-IPN

## OBTIENE CERTIFICACIÓN COMO INSTITUCIÓN CON RESPONSABILIDAD SOCIOLABORAL

**P**or cumplir cabalmente con los lineamientos y prácticas laborales que atienden el desarrollo de sus empleados, así como por brindar servicios de alta calidad, el Gobierno del estado de Guanajuato otorgó a la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería (UPIIG), Campus Guanajuato, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Certificación como Institución con Responsabilidad Sociolaboral Nivel 3.

Esta certificación, que fue entregada a través de la Subsecretaría del Trabajo y Previsión Social de la entidad, tiene una vigencia de tres años y es resultado de un proceso de evaluación al que fue sometido el plantel politécnico.

Al respecto, el Director de la UPIIG, Aldelmo Emmanuel Reyes Pablo, señaló que "habernos inscrito a este proceso nos dio la oportunidad de reconocer nuestras fortalezas e identificar áreas de mejora en los diferentes aspectos que integran la certificación, como fueron ideología central, contrato moral, trabajo digno, compromiso organizacional, desarrollo humano, comunicación, innovación y rentabilidad, además de desarrollo sustentable".

Precisó que al igual que otras empresas e instituciones que también fueron evaluadas, la UPIIG cumplió con las 75 encuestas aplicadas a personal y directivos del plantel, entre ellos el Director, Subdirector Administrativo, Coordinador de Enlace y Jefa de Capital Humano, a quienes se solicitó diversos documentos como evidencias para realizar la certificación.

Reyes Pablo indicó que se revisaron aspectos como la difusión de visión, misión y valores de la escuela; programas de inducción; evaluaciones de desempeño; programas de salud y recreativos; convenios con instituciones benéficas y documentos que confirmen acciones a favor de la comunidad. También se revisaron acuerdos de colaboración con instituciones educativas que acrediten proyectos de educación y capacitación a los empleados y familias.

Además se analizó el Sistema de Aseguramiento de Calidad implementado en el plantel; premios, distinciones o reconocimientos otorgados al personal; prestaciones adicionales a la ley; resultados de encuestas de clima laboral y programas de capacitación.

Asimismo, señaló que se realizó un recorrido por las instalaciones de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Guanajuato, para revisar infraestructura, seguridad, higiene y prácticas de éxito. El funcionario politécnico destacó que de acuerdo con dicho proceso, el resultado fue una Certificación Nivel 3, que es la máxima que se puede obtener en este rubro.

La UPIIG es uno de los planteles de Nivel Superior más jóvenes del Politécnico. Inició actividades en 2008 con 70 alumnos y 20 profesores. Actualmente cuenta con una matrícula que supera los dos mil estudiantes, quienes cursan alguna de las ingenierías que imparte la escuela como Aeronáutica, Biotecnología, Farmacéutica, Industrial y Sistemas Automotrices.



► La certificación la otorgó el Gobierno de Guanajuato a través de la Subsecretaría del Trabajo y Previsión Social de la entidad

## UPIIG obtuvo la certificación por brindar servicios de alta calidad y cumplir con los lineamientos y prácticas laborales



► Director de la UPIIG, Aldelmo Emmanuel Reyes Pablo (segundo de izquierda a derecha)

Constituye uno de los mayores retos de sustentabilidad

# CREAN EN CICATA LEGARIA NANOESTRUCTURAS PARA ALMACENAR ENERGÍA

Isis Espinola

Las formas renovables para obtener energía (eólica, fotovoltaica, hidráulica, biogás, etc.) se han presentado como una opción viable para responder a las necesidades de este recurso, sin embargo es importante lograr su eficaz almacenamiento para que se distribuya y utilice según las necesidades humanas, y no sólo cuando está soleado o sopla el viento.

Grandes proyectos de investigación a nivel mundial se han enfocado a evitar que la discontinuidad de la naturaleza (sol y viento) afecte la disponibilidad y



suministro energético. Por tal motivo el investigador Edilso Francisco Reguera Ruiz del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), trabaja en la obtención de estructuras para almacenar energía.

El procedimiento consiste en transformar la energía obtenida en cualquiera de sus formas (fotovoltaica, hidráulica, eólica, etc.) en energía química, por ejemplo, al obtener hidrógeno, éste se almacena para ser usado en lo posterior como energía eléctrica u otra, según los requerimientos.

Existen cuatro formas de almacenar energía en grandes cantidades: la química, que consiste en la producción de compuestos químicos como vectores energéticos, a partir de una fuente primaria, como la radiación solar, por ejemplo, el carbón, petróleo, y gas natural son formas de almacenamiento químico. La eléctrica, que es la diferencia de potencial existente entre dos puntos que al estar en contacto mediante un conductor se obtiene una corriente eléctrica, por ejemplo, las baterías. La mecánica, la cual se obtiene del trabajo generado por algún cuerpo o mecanismo como ocurre en las hidroeléctricas, en las cuales la energía mecánica se transforma en energía eléctrica y térmica, que es la que se aprovecha del sol y se libera en forma de calor, por ejemplo, cuando se almacena energía en forma de vapor de agua sobrecalentado, ya sea por combustión de un producto químico como diésel, o utilizando radiación solar (calentadores solares).

La principal labor del profesor politécnico es desarrollar materiales con la capacidad de convertir y almacenar la radiación solar en energía química en una densidad apropiada. El trabajo es realizado a través del uso de nanoestructuras semiconductoras que pueden romper la molécula de agua, liberar el oxígeno a la atmósfera y retener el hidrógeno, y se almacena el hidrógeno generado en nanocavidades.

“La naturaleza tiene formas eficientes para almacenar energía, por ejemplo, el proceso de fotosíntesis natural convierte la radiación solar en energía química que se almacena en forma de carbohidratos y otras moléculas. El reto es observar las formas que la naturaleza nos muestra para almacenar energía y encontrar la manera de imitar los procesos”, declaró el catedrático.

Agregó que todas las formas para obtener energía renovable provienen del sol porque calienta la superficie del agua, lo que genera corrientes cálidas que en zonas calientes pesan menos y suben, en tanto que en zonas frías su peso es menor y bajan, de esta forma surgen las corrientes de viento, en resumen, el calentamiento diferencial da lugar a la energía eólica.

La energía hidráulica de las presas también es solar, explicó el investigador, pues el agua se evapora, después llueve y se recupera el líquido, y si la geografía lo permite éste se acumula en un lugar donde comenzará un recorrido hacia lugares más bajos y entregará energía mecánica que se convertirá en energía eléctrica usando turbinas apropiadas.



Actualmente más de 80 países han aumentado el uso de energías renovables para proporcionar energía eléctrica en sus redes de distribución, logrando cubrir de 12 a 20 por ciento

Por su parte, las celdas solares o fotovoltaicas son dispositivos que convierten la energía solar en electricidad, la cual puede emplearse como tal o transformarse en calor, energía mecánica e incluso, en energía química, ya sea directamente vía el efecto fotovoltaico, o indirectamente mediante la conversión de energía solar a calor o a energía química.

Las primeras celdas solares se crearon en 1954, cuando personal de los laboratorios Bell encontraron de manera accidental que los semiconductores de silicio dopado con ciertas impurezas eran muy sensibles a la luz y a partir de ahí surgió el primer material con capacidad para captar energía luminosa que podía ser transformada en eléctrica. Los paneles fotovoltaicos están formados por un conjunto de celdas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos (energía solar fotovoltaica).

“La energía solar es una fuente de energía renovable, por lo tanto la vida del sol es

infinitamente larga si la comparamos con la edad de la especie humana, por tanto nuestra labor es aprovechar su radiación a través del desarrollo de materiales para convertir la energía de radiación electromagnética en energía química con dispositivos análogos a las celdas solares, elaboradas con materiales capaces de captar y recopilar energía química en lugar de energía eléctrica”, reveló Edilso Reguera.

Una vez captada la energía solar, la molécula de agua se fragmenta y libera el oxígeno al ambiente, se recolecta el hidrógeno que contiene el 99 por ciento de energía que puede ser utilizada como se hace con el petróleo, que se almacena para ser procesado en gasolina y otras fuentes energéticas. El hidrógeno al ser oxidado produce agua y energía eléctrica utilizando dispositivos conocidos como celdas de combustible, o directamente energía térmica o energía mecánica; si se opta por su empleo en un motor de combustión interna puede convertirse en energía eléctrica, mecánica o calorífica.

El almacenamiento del hidrógeno (elemento catorce veces más liviano que el aire) se hace en una especie de “habitaciones” presentes en enrejados nanoporosos donde las moléculas son recopiladas en grandes cantidades en un espacio considerablemente pequeño. “Con la producción de

materiales con estas cualidades será posible dar solución a la demanda energética en al menos un 30 por ciento de la demanda global”, afirmó el investigador.

Las diversas formas para generar energía pueden ser empleadas en distintos ámbitos del quehacer humano, como se ha hecho con el petróleo, por ejemplo en automóviles, aviones, refrigeradores, climatización y en todo lo que requiera del energético para funcionar.

“La desventaja que todavía existe con respecto a la obtención de energía con celdas solares está relacionada con los costos aún elevados en contraste con la cantidad de energía producida, ya que el metro cuadrado de celda solar una vez instalado tiene un costo de 54 dólares. Es importante mencionar que mientras el petróleo tenga un precio no superior a los 90 dólares por barril, la energía fotovoltaica no es una tecnología rentable, pero de bajar a 30 dólares el metro de celda solar, su uso sería rentable. El problema de las celdas solares es tecnológico, por lo que es necesario crear desarrollos científicos que reduzcan los precios”, subrayó Reguera Ruiz.

**Generar tecnologías nacionales para el aprovechamiento de fuentes renovables de energía tiene muchos efectos favorables como el desarrollo de tecnologías propias y de acuerdo a las características geográficas del país**

El profesor explicó que el uso de las energías renovables aún llega a un nivel de producción energético bajo, pero si se utilizan de manera conjunta, a mediano plazo podrían responder a un 40 por ciento de la demanda global y a un cien por ciento a largo plazo. La energía eólica puede generar alrededor del 10 por ciento, la biomasa residual puede proporcionar entre el 10 o 20 por ciento, la energía hidráulica y eólica aportarían un 10 por ciento cada una, en todos los casos el porcentaje puede variar, ya que depende de la diversidad biológica y geográfica de cada país.

Por ejemplo, durante el 2011 la energía eólica generó alrededor del tres por ciento del consumo de electricidad mundial. En la actualidad más de 80 países han aumentado el uso de energías renovables para proporcionar energía eléctrica en sus redes de distribución, logrando cubrir de 12 a 20 por ciento, pero México aún no ha conseguido más de dos por ciento del requerimiento energético.

Países con gran riqueza en biomasa han creado centros para convertir biomasa en combustible, en Brasil, por ejemplo, existe la producción de bioetanol en el Centro Nacional de Pesquisa en Materiales y Energía (Campinas).



“México es un país con muchas costas, la energía procedente de las olas y mareomecánica podrían contribuir en un 8 por ciento, que sumado a la eólica y la solar podría cubrir hasta 30 por ciento la demanda energética del país. El propósito principal es disminuir poco a poco la dependencia hacia el petróleo, primero porque es un recurso no renovable y segundo porque afecta al ambiente”, indicó el especialista.

Añadió que el uso de petróleo, carbón y gas natural está llegando a su límite, pues se calcula que dentro de 150 a 200 años, aproximadamente, se habrán agotado dichos energéticos. Y, aunque aún se busca “exprimir” su uso con la técnica del *fracking* (fracturación hidráulica), utilizada en los Estados Unidos, es una tecnología fuertemente cuestionada por su potencial contaminante.

El *fracking* es una técnica de fracturación hidráulica para la extracción de gas no convencional, consiste en la extracción de gas natural mediante la fracturación de la roca, por medio de una perforación mixta. Primero se perfora en vertical y después se perfora varios kilómetros en horizontal.

Se inyecta agua con arena y una serie de aditivos químicos a gran presión. Esto hace que la roca se fracture y el gas se libere y ascienda a la superficie a través del pozo, al final parte de la mezcla inyectada vuelve a la superficie, todo el procedimiento ha generado una serie de problemas, como la contaminación de las aguas super-

ficiales y subterráneas, del aire, afecciones a la salud humana, alteraciones del paisaje y el terreno, contaminación de suelos al cerrar los pozos y riesgo sísmico.

“La cantidad de metano liberado al ambiente es enorme, además que al romper la estructura terrestre se generan movimientos telúricos de baja intensidad y se altera la morfología tectónica. En Europa la mayoría de los países no aceptan la fractura hidráulica, debido a los daños que produce, en contraste con la energía que se obtiene. Sin duda, la explotación de hidrocarburos mediante la tecnología de fractura hidráulica, aun cuando aumentará la disponibilidad de combustible barato, en términos económicos, implicará un retraso en el desarrollo de las tecnologías de energías renovables”, advirtió el catedrático.

Asimismo, el especialista politécnico puntualizó que generar tecnologías nacionales para el aprovechamiento de fuentes renovables de energía tiene muchos efectos favorables como el desarrollo de tecnologías propias y de acuerdo a las características geográficas del país; lo anterior da lugar a nuevas fuentes de empleo, bajar la dependencia hacia el petróleo, gas natural y carbón como portadores primarios de energía, recursos que podrían destinarse a la industria química; reducir las emisiones de dióxido de carbono y con ello evitar el calentamiento global y los efectos climáticos asociados; evitar que la técnica de fractura hidráulica entre al país, pues utiliza altas cantidades de agua y tiene serios efectos que alteran el medio ambiente, entre otros.

# OTORGA COMERCIO DE ESTADOS UNIDOS BECAS A POLITÉCNICOS EMPREENDEDORES



► Los estudiantes del IPN obtuvieron 25 becas gestionadas por el Gobierno del Distrito Federal para participar en el Programa de Emprendedores de la Universidad de California, en San José, Estados Unidos

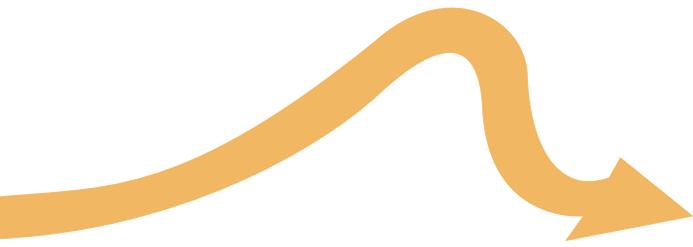
Estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) obtuvieron 25 becas del Departamento de Comercio de Estados Unidos, gestionadas por el Gobierno del Distrito Federal (GDF) para participar en el Programa de Emprendedores de la Universidad de California, en San José, Estados Unidos, así como en una estancia de tres semanas de capacitación en empresas tecnológicas emergentes, conocidas como *Start Ups* en Silicon Valley, California, reconocido ecosistema de formación de empresas de alta tecnología en el mundo.

Durante la clausura del primer campamento de entrenamiento politécnico para la creatividad e innovación denominado *Boot Camp Politécnico 2014*, organizado por el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del IPN, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco) del GDF y la aceleradora de negocios *Impulsa*, se anunció que los politécnicos tendrán la oportunidad

de dar seguimiento puntual a su proyecto empresarial en la incubadora del IPN y acercarse a programas oficiales de financiamiento.

Los proyectos ganadores son *América Solar* de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco; *Tree* de la ESIME Culhuacán; *Hornilla Solar*, un trabajo conjunto entre alumnos de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) y de la ESIME Ticomán, así como el *Purificador Doméstico NopalPure* de la ESIA Zacatenco.

También ganaron estudiantes de la ESIME Ticomán con tres trabajos: *Aero Vortex*, *Silla de ruedas plegable LTC* y *Vehículo para personas con discapacidad*; la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), con los proyectos *Volta* y *Dafe*; así como



la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) con la *Tarjeta de Identificación* y el *Sistema de reconocimiento facial*.

Alumnos de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) obtuvieron una beca con *BioRefinación Integral*; los estudiantes de la ESIA Tecamachalco obtuvieron otra con *Koradhi*; jóvenes de la ESIME Zacatenco también ganaron beca con *Y-Bridge* y otra beca más la obtuvieron alumnos de la Upibi con el Proyecto *Priali*.

También ganaron beca los alumnos de la ESIME Azcapotzalco por la fabricación de instrumental dental, así como por el trabajo conjunto *Sistemas Oyamel*, elaborado de manera conjunta por alumnos de la Escuela Superior de Economía (ESE) y de Cómputo (Escom).

Previo a la declaratoria de clausura del *Boot Camp Politécnico 2014*, Alberto González Piñón, Director del CIEBT, destacó que para el IPN la formación de emprendedores y la creación de empresas es un tema obligado y comprometido, porque se trata de que los estudiantes puedan encontrar la aplicación del conocimiento que han adquirido para resolver problemáticas reales de tipo social y de mercado en beneficio propio y de la sociedad.

Resaltó que en la actualidad las economías ya no se miden por la cantidad de tierra o capital que se tenga, sino por la capacidad creativa de sus habitantes, por lo que una de las encomiendas del CIEBT es ayudar a los politécnicos a generar riqueza mediante la transformación de su conocimiento en algo valorizable.

En tanto, Angélica Ríos Márquez, Subdirectora de Preincubación del CIEBT, explicó que fueron convocados 700 emprendedores de la comunidad politécnica, los cuales fueron capacitados mediante talleres de innovación, modelo de negocio, trabajo colaborativo y generación de propuestas de valor.

Durante la segunda fase, la aceleradora de negocios Impulsa impartió 64 horas de capacitación en las sedes Zacatenco y Santo Tomás, como parte del *Proyecto Estratégico para el Desarrollo del Emprendedurismo en los Jóvenes del Distrito Federal*, coordinado por la Secretaría de Desarrollo Económico capitalina (Sedeco), mediante el desarrollo de los talleres de *networking*, creatividad, comunicación, colaboración, toma de riesgos, flexibilidad y aceptación, así como la instalación de un simulador de competencias emprendedoras, que dieron paso a la tercera fase donde 150 alumnos presentaron un total de 70 proyectos, de los cuales 17 fueron los ganadores.

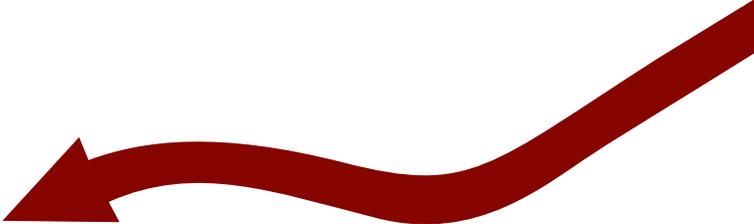
### *El Boot Camp Politécnico 2014* es una iniciativa de la Incubadora del IPN en alianza con Impulsa para atender la convocatoria del Proyecto Estratégico para el Desarrollo del Emprendedurismo en los Jóvenes del Distrito Federal



En su oportunidad, Víctor Hugo López Aranda, Director del Fondo para el Desarrollo Social de la Ciudad de México (Fondeso), se congratuló por la gran convocatoria que mostró el Politécnico en la realización del *Boot Camp Politécnico 2014*, mismo que forma parte de un programa para jóvenes emprendedores, impulsado por el Gobierno del Distrito Federal.

Subrayó el valor de los politécnicos al romper con el miedo al fracaso y acceder a compartir sus ideas emprendedoras, muchas de ellas de gran impacto porque resuelven problemas sociales y económicos.

Asimismo, Luis Sánchez López, Director de Administración y Finanzas de Impulsa, celebró la capacidad de generación de ideas que presentaron los estudiantes politécnicos quienes, dijo, demostraron estar dispuestos a romper los paradigmas que los pueden



detener, condición esencial en el México de hoy que obliga a los empresarios a cambiar la forma de concebir y hacer negocios.

El *Boot Camp Politécnico 2014* es una iniciativa de la Incubadora del Politécnico en alianza estratégica con Impulsa para atender la convocatoria del *Proyecto Estratégico para el Desarrollo del Emprendedurismo en los Jóvenes del Distrito Federal*, implementado por el Gobierno Capitalino, que busca consolidar la transformación de la Ciudad de México y hacerla pasar de una entidad netamente recaudadora, a una generadora de riqueza.



► El *Boot Camp Politécnico 2014* fue organizado por el CIEBT del IPN, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco) del Gobierno del Distrito Federal y la aceleradora de negocios Impulsa

Desarrollan en la ESIQIE

# BIOCOMBUSTIBLE DE ACEITES DE ORIGEN NATURAL

El **Q**uímica e Industrias Extractivas (ESIQIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) son los creadores de un biocombustible a base de aceites de origen natural que sustituye al diésel y hace posible abatir las emisiones contaminantes a la atmósfera en 15 por ciento, además de que permite un ahorro de 12 por ciento en el consumo de carburante y contribuye a prolongar la vida útil del motor.

El ingeniero químico industrial Jonatan Hernández Díaz, quien encabeza el proyecto para la producción de dicho biocombustible, refirió que desde el año 2009 se inició un plan emprendedor para la elaboración del carburante natural.

Esta, iniciativa, dijo, ha obtenido el *Premio Santander a la Innovación Empresarial* y ha sido reconocido por el entonces Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, hoy Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del DF, así como por el Instituto Politécnico Nacional. Comentó que el proyecto generador del carburante natural se llamó, en un principio, *Biodimex*, pero posteriormente se denominó *Dectek* (Tecnología y Desarrollo de Energías Renovables), que se dedica a la producción de biocombustibles a partir de aceite de vegetal usado, aceite de higuera y de jatropha.





► El ingeniero químico industrial, Jonatan Hernández Díaz, encabeza el proyecto para la producción del biocombustible de origen natural



Hernández Díaz indicó que el agrocombustible tiene ventajas por encima del diésel, entre ellas, que el precio de venta por litro es de 16 pesos con impuesto incluido, aprueba cualquier tipo de norma referente a la calidad del biocombustible y no contiene azufre ni compuestos aromáticos.

El equipo de investigación de los egresados de la ESQIE hoy cuenta con una pequeña planta productora de dicho carburante natural con un volumen de 60 toneladas diarias, las cuales cubren el 1 por ciento de la demanda del Distrito Federal, cuyo consumo es, aproximadamente, de 30 mil barriles diarios de diésel (cada barril contiene 200 litros).

Jonatan Hernández Díaz señaló que aunque la producción es mínima, es posible beneficiar a un buen número de compañías que utilizan diésel al abatir sus costos; actualmente se está negociando un financiamiento para consolidar la empresa y elaborar una mayor cantidad del biocombustible.

Afirmó que el biocombustible desarrollado trae beneficios en el rubro del medio ambiente, toda vez que por cada tonelada de diésel que se desplaza, con el biocombustible se evita la emisión de 3.2 toneladas de dióxido de carbono.

“Hoy, con las 60 toneladas que producimos al día, se dejan de emitir alrededor de 180 toneladas de ambos contaminantes”.

Mencionó que en el ámbito económico, el biocombustible es un apoyo para las pequeñas o medianas empresas porque disminuyen su gasto en combustible y el sector campesino se beneficia con la producción de higuera y jatropha.

Puntualizó que durante el siguiente lustro la producción de agrocombustibles tendrá una importante consolidación con el consecuente beneficio a los empresarios, campesinos y a la ciudadanía del Distrito Federal, al propiciar una mejor calidad del aire.



Vía satélite, investigadores del CIIDIR Sinaloa llevan a cabo este proyecto

## INDAGAR RUTA MIGRATORIA DE TORTUGAS AYUDARÁ A SU PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

**E**n la playa Las Glorias, del municipio sinaloense de Guasave, científicos del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Sinaloa, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), liberaron seis tortugas para estudiar su ruta migratoria vía satélite y el uso de hábitat en el Golfo de California.

De los seis quelonios, tres eran de la especie *Chelonia agassizii* (tortuga negra) y se encontraban en rehabilitación en las instalaciones politécnicas y el resto eran de la especie *Caretta caretta* (tortuga amarilla) y fueron capturados para llevar en su caparazón, pegado con resina epóxica, un transmisor conectado al sistema

satelital ARGOS, que permitirá rastrear y conocer la ubicación, durante un año, de Umi, Baawe y La Hija del Señor a través de la página web [www.seaturtle.org](http://www.seaturtle.org). En dicha página, de carácter internacional, hay una casilla denominada Resources-tracking que contiene otra más llamada Animal finder; donde se podrá escribir el nombre de cualquiera de las tres tortugas para darles seguimiento y conocer su ubicación en un mapa.

Precisamente, desde la última semana de mayo se activó en la página web [www.seaturtle.org](http://www.seaturtle.org) la información del proyecto "Tortugas Amarillas del Golfo de California", para poder seguir su rastro.



► Norma Patricia Muñoz Sevilla, Secretaria de Investigación y Posgrado del Politécnico; Directora General del IPN, Yoloxóchitl Bustamante Díez; Presidente Municipal de Guasave, Armando Leyson Castro y la Directora del CIIDIR Sinaloa, Diana Cecilia Escobedo en la playa Las Glorias, del municipio sinaloense de Guasave

El coordinador de este proyecto es el Dr. Alan Zavala Norzagaray, Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social del CIIDIR Sinaloa y profesor-investigador a cargo del Programa de Protección y Conservación de Vida Silvestre, quien precisó que el nombre común de los reptiles liberados con el rastreador satelital es tortuga amarilla, perica o caguama.

“Su nombre científico es *Caretta caretta* y anida en Japón desde donde tiene una ruta migratoria hacia las costas de Hawaii y México para alimentación y desarrollo”, agregó el investigador quien estuvo acompañado por la Directora General del IPN, Yoloxóchitl Bustamante Díez; la Directora del CIIDIR Sinaloa, Diana Cecilia Escobedo Urías, y Norma Patricia Muñoz Sevilla, Secretaria de Investigación y Posgrado del Politécnico.

Atestiguaron representantes de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), de las organizaciones Grupo Tortuguero de las Californias, A.C., Red Tortuguera A.C. y de la Federación de Pescadores, ante quienes Zavala Norzagaray refirió que en la edad adulta –no es el caso de las liberadas–, las tortugas alcanzan la madurez sexual y migran de regreso a Japón.

“Lo anterior se demostró con estudios previos con transmisores satelitales –como los que llevan las tor-

tugas liberadas–, llevados a cabo por la Organización del Grupo Tortuguero de las Californias, la cual involucra a un grupo de investigadores a nivel nacional e internacional”, comentó.

Refirió que en 1996, la primera tortuga que marcaron de esta especie, de nombre Adelita, inmediatamente regresó a Japón después de su liberación, información que puede ser consultada en la página antes mencionada; se trató de una tortuga hembra adulta que se encontraba en cautiverio, en Bahía de Los Ángeles, Baja California.

En el caso del CIIDIR, dijo que se estudia a las tortugas desde la biología en general, identificando primero las especies que se tienen en las costas de Sinaloa, cuyo mar es muy productivo; “por eso es tan importante la pesca y aquí tenemos las cinco especies del Pacífico, dentro del Golfo de California, en frente de las costas de Guasave, Angostura y Ahome”.

Por ello, subrayó que es importante esta liberación con los transmisores, porque “queremos documentar la ruta migratoria y es la primera vez que se capturan tortugas amarillas en las costas de la zona sur del Golfo de California”.



► Las tortugas llevan transmisores satelitales para seguir su ruta migratoria



▶ Al alcanzar la madurez sexual en costas mexicanas migran de regreso a Japón a anidar

## ACTIVACIÓN DE SENSORES

La información que se va a generar con estos transmisores servirá para entender el hábitat en el Golfo de California, saber a dónde van estos animales y poder diseñar estrategias más adecuadas para su protección y conservación.

Umi, Baawe y La Hija del Señor llevan un transmisor Spot 5 de la empresa Wildlife computers que posee dos sensores, uno en la parte superior y otro en la parte trasera. Cuando el animal suba a respirar y permanezca lo suficiente para que los sensores detecten el aire, el transmisor satelital se encenderá para generar una posición geográfica. Está apagado cuando la tortuga se encuentra bajo el agua para ahorrar batería y prolongar el tiempo de la investigación.

En las aletas traseras la tortuga lleva una placa de material especial anticorrosivo con un número de serie,

único en el mundo, que también ayuda a conocer las rutas migratorias si la tortuga es recapturada en algún sitio de anidación o alimentación.

“Esas placas pueden durar más de 10 años”, apuntó el científico politécnico, mientras que la Directora General del IPN, Yoloxóchitl Bustamante Díez, celebró el desarrollo de este proyecto de investigación y “ojalá muchas organizaciones e instituciones participen en más proyectos de esta naturaleza”.

A su vez, Norma Patricia Muñoz Sevilla, Secretaria de Investigación y Posgrado del Politécnico, señaló que “a los niños podemos enseñarles desde temprana edad el beneficio del cuidado de los animales y la naturaleza”.

Señaló que estos proyectos sólo son exitosos cuando la comunidad se involucra en ellos, por lo que agradeció a los pescadores que, en lugar de comerse las tortugas, las lleven al CIIDIR Sinaloa del Instituto Politécnico Nacional.



El CACEI otorgó la acreditación por la calidad de sus programas académicos

# CERTIFICAN DOS **CARRERAS TÉCNICAS** DEL CECYT "LÁZARO CÁRDENAS" DEL IPN

**D**espués de cumplir satisfactoriamente con el proceso de evaluación realizado por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT-4) "Lázaro Cárdenas" del Instituto Politécnico Nacional (IPN), obtuvo los certificados que acreditan la calidad de los programas académicos "Técnico en Sistemas Automotrices" y "Técnico en Aeronáutica".

La acreditación de un programa educativo es el reconocimiento público de su calidad y constituye la garantía de que dicho programa cumple con determinado conjunto de estándares de eficacia.

En el caso del CECyT 4, la certificación es el resultado de un trabajo colaborativo por la mejora continua y la búsqueda de la excelencia educativa que beneficiará a los más de 200 alumnos politécnicos que actualmente cursan dichas carreras técnicas.

Los aspectos evaluados de cada uno de los programas académicos fueron: definición y características del programa, personal académico, alumnos, plan de estudios, proceso enseñanza-aprendizaje, infraestructura, extensión, difusión de conocimiento y vinculación, administración del programa y resultados e impacto.

Al respecto, el Director del CECyT 4, Rubén Ángeles García, explicó que la validación de la calidad del trabajo de una institución educativa tiene como propósito asegurar a la sociedad que la institución definió clara y apropiadamente la educación que imparte, y que cuenta con una visión de futuro sustentada en sus valores institucionales.

Explicó que la realización de estas acciones y la consecución de esta clase de reconocimientos, traen

consigo importantes beneficios para los padres de familia y aspirantes, ya que el programa académico de su interés cumple con los estándares nacionales de calidad.

"El beneficio es también para las autoridades, directivos y personal administrativo de la unidad académica, ya que muestra las fortalezas y debilidades del programa, así como la manera en que debe actuarse para mejorar", expresó.

Destacó que esta certificación ofrece al sector productivo la garantía de que los egresados del IPN están formados con la más alta calidad académica para iniciar una práctica profesional exitosa.



Alumno de doctorado de la ENMH obtiene molécula de la planta *Arracacia toluensis* para elaborar



# FÁRMACO PARA **DIABETES** SIN EFECTOS SECUNDARIOS

*Isis Espinola*

La diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa que afecta a órganos como los riñones, el hígado, el páncreas, la retina de los ojos, la microcirculación de las extremidades, el sistema nervioso y puede provocar neuropatías. Las consecuencias humanas, sociales y económicas que derivan de este padecimiento han aumentado en los últimos años, por lo que es de vital importancia atenderlo y prevenirlo.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2011 se registraron más de 347 millones de personas con el síndrome hiperglucémico y los casos han ido en aumento. Cerca del 90 por ciento presenta diabetes mellitus tipo 2, lo que significa que la producción de insulina es insuficiente y el 10 por ciento restante del tipo 1 no generan insulina, por lo que es necesario administrarla a través de una inyección.

Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) revelan que en el 2011 se registraron 78 mil fallecimientos a causa de la diabetes, el padecimiento se convirtió en la segunda causa de muerte en México y la primera en ceguera y amputaciones. La Federación Mexicana de

Las moléculas  
originadas de  
un vegetal tienen  
en definitiva más  
beneficios que las  
que se originan  
de químicos

*Elix Domínguez*

Diabetes dio a conocer que México se ubica en el séptimo lugar en casos de diabetes a nivel mundial y estableció que la obesidad es un factor importante para el desarrollo de la enfermedad.



► Elix Domínguez, alumno de doctorado de la ENMH obtuvo la molécula de la planta *Arracacia toluensis*

Con el propósito de retrasar las complicaciones de este padecimiento y mejorar la calidad de vida de los pacientes, el alumno de doctorado de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH) Elix Alberto Domínguez Mendoza evaluó la actividad hipoglucemiante de la molécula 3',4'-Di-O-acetil-cis-quelactona obtenida del extracto de acetato de etilo de *Arracacia toluensis*.

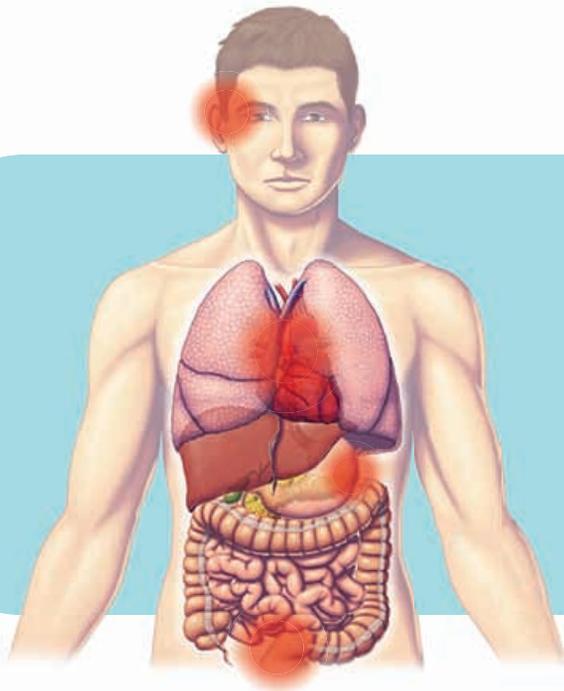
El metabolito se obtuvo de rutas sintéticas de una planta llamada Acocotillo que habita en la Sierra Madre Oriental de México, para la presente investigación se utilizó la especie que pertenece a la familia *Umbelliferae*, ubicada en Gómez Farías, Tamaulipas. Las comunidades cercanas a esta vegetación utilizan el cocimiento de la planta (hojas y tallos) para males como tos, bronquitis y, en especial, para bajar los niveles de azúcar.

“En México la medicina tradicional herbolaria es muy utilizada para distintos padecimientos, nuestra labor

es validar científicamente el uso de la planta medicinal y para ello se necesita coleccionar, identificar taxonómicamente y elaborar extractos del vegetal, estudiar sus efectos y comprobar su eficacia, tal es el caso de la *Arracacia toluensis*, mejor conocida como Acocotillo”, expresó la doctora Cynthia Ordaz Pichardo, directora de tesis del alumno politécnico.

En investigaciones anteriores de la ENMH se encontró que existen mezclas de metabolitos vegetales que logran disminuir los niveles de glucosa en sangre de manera efectiva. “En el año 2012 nuestro grupo de investigación junto con el doctor Eleuterio Burgueño Tapia de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) trabajamos con diferentes extractos de Acocotillo y encontramos que los principales metabolitos eran la praeuraptorina A y el 4-O-angeloilvizaminol con alto poder hipoglucemiante”, manifestó la profesora.





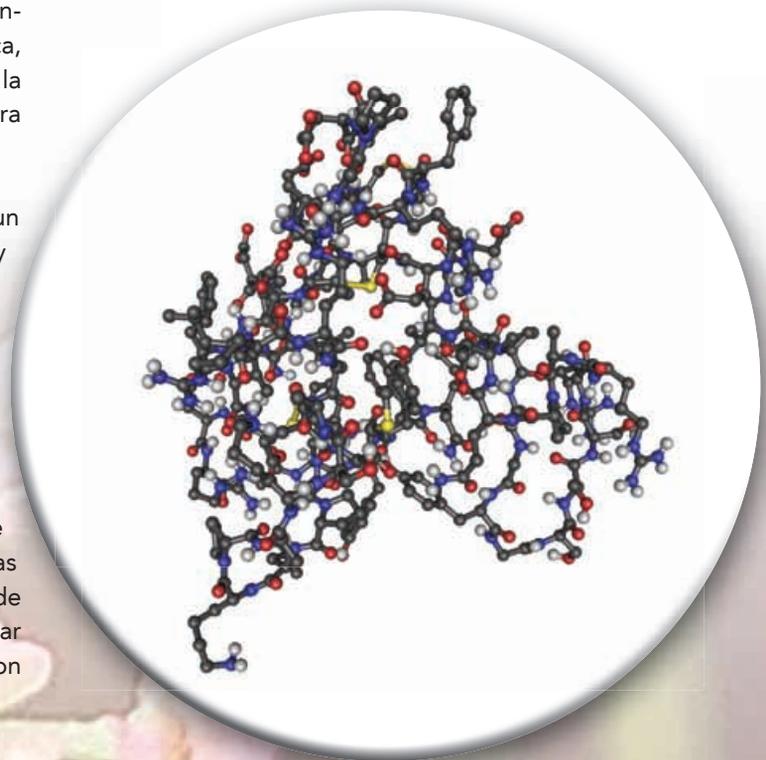
La diabetes mellitus tipo 2 se puede prevenir en muchos casos, en especial si se diagnostica en fases tempranas y evitar complicaciones como: retinopatía diabética y ceguera, insuficiencia renal crónica con sometimiento de los pacientes a diálisis y hemodiálisis de por vida, hipertensión arterial sistémica, elevación de triglicéridos y colesterol con daño permanente a la circulación de todo el cuerpo, enfermedades cardíacas, lesión de todos los nervios del organismo, lo que podría tener en consecuencia daños a la circulación que provocarán amputación de las extremidades inferiores. Una persona diabética es 30 veces más propensa a adquirir una infección de cualquier tipo que una persona que no la tiene.

La molécula obtenida del extracto vegetal es análoga a la de una piranocumarina (compuesto químico orgánico perteneciente a la familia de las benzopironas que se caracterizan por una estructura cristalina e incolora). El metabolito se obtuvo por síntesis química, basado en la estructura original del metabolito de la planta, por lo tanto el vegetal ya no es necesario para la producción del metabolito.

De la molécula obtenida es posible desarrollar un fármaco eficaz para el tratamiento de la diabetes y sin generar efectos secundarios, así lo mostraron las pruebas realizadas en ratas sanas y diabéticas. Además el alumno Elix Domínguez investiga la actividad antioxidante del compuesto para saber si el hipoglucemiante puede también proteger a las células de radicales libres.

La diabetes es un desorden metabólico que no se cura, pero es posible aminorar los riesgos, síntomas y evitar su complicación, por lo tanto el propósito de la piranocumarina es aminorar los síntomas y evitar la presencia de otras enfermedades relacionadas con esta enfermedad crónica.

Existen distintos tipos de diabetes, por lo tanto su tratamiento puede variar, en la diabetes tipo 1 existe una deficiencia de insulina debido a la destrucción de las células beta del páncreas, las encargadas de sintetizar y secretar esta hormona, en la diabetes tipo 2 existe una deficiencia de la secreción de insulina, resistencia a la insulina o ambas.



Molécula de insulina

“Cuando se presenta la resistencia a la insulina existen distintos factores involucrados como las citocinas pro-inflamatorias: TNF-Alfa, la interleucina 6 y la interleucina 1-Beta, así como especies reactivas de oxígeno, todas se encuentran aumentadas en diabetes. Estas inhiben los efectos de la insulina, por lo tanto nuestro objetivo es disminuirlas”, expuso el politécnico.

Agregó que existen diferentes grupos de fármacos que son utilizados para tratar la diabetes como las tiazolidinedionas, que ayudan a que la insulina funcione adecuadamente, bajan la concentración de glucosa y las células del cuerpo obtienen la energía que necesitan, pero se ha encontrado que tiene efectos secundarios relacionados con el sistema cardiovascular.

Se realizaron varias pruebas con una mezcla enriquecida en enantiómeros y se evaluó en el modelo de rata diabética. Las pruebas se basaron en la norma 062-ZOO (especificaciones técnicas para la producción, uso y cuidado de los animales de laboratorio). Se les administró el tratamiento con la piranocumarina y después de 15 días de observación y pruebas bioquímicas de laboratorio se analizaron histopatológicamente cada uno de los órganos asociados a la diabetes.

Los animales tratados con la solución que contenía la molécula bebían menor cantidad de agua en contraste con las ratas enfermas, el deseo por comer en exceso también mostró una baja, el tratamiento generó ganancia de peso, los niveles de glucosa mostraron valores similares a los de los grupos sanos.

La administración del compuesto en el grupo de ratas diabéticas revirtió la inflamación en riñón y restableció la morfología en el hígado en comparación con los grupos diabéticos sin tratar.

Los triglicéridos y el colesterol son sustancias presentes e importantes en la diabetes, éstas en los grupos enfermos eran altas y más cercanas a las normales en las ratas tratadas con la piranocumarina. El probable daño renal y hepático se midió en la creatinina y la urea, esta última se sintetiza en el hígado y de estar dañado se encontrarán altas cantidades de urea en la sangre, lo cual no sucedió en el grupo de ratas sanas y las tratadas con la piranocumarina.

“Estos estudios se realizaron con el fin de saber si nuestro compuesto es tóxico, por lo que se puede concluir que el compuesto no afecta al hígado, páncreas y al riñón, partes involucradas en la diabetes. Además si la molécula es modificada se podrían desarrollar otras diferentes que mantengan la propiedad hipoglucemiante”, explicó Elix Domínguez.

Añadió que además de las diversas pruebas realizadas en las ratas, la industria farmacéutica exige pruebas contundentes de la no toxicidad de la molécula como la Prueba de Ames, Ensayo de Micronúcleos y LD<sub>50</sub>, experimentos que aún hace falta desarrollar, entre otros, para poder concebir el fármaco.

El estudiante expuso que son muchos los puntos relacionados con el tratamiento eficaz de la diabetes; por un lado algunos fármacos de uso común generan diversos efectos secundarios y, por otro, los pacientes cuando sienten mejoría dejan de atenderse y tomar el medicamento, por lo que surge una inestabilidad en el organismo que en lo posterior requiere de la administración de otros fármacos hipoglucemiantes o incluso de insulina.

Evitar que la enfermedad se agrave e incrementar la esperanza de vida de los pacientes, es la propuesta de los investigadores politécnicos y que esta nueva piranocumarina, sustancia poco costosa en contraste con otros fármacos, efectiva y que no genera efectos secundarios pueda servir al sector salud, ya que representaría una baja en las hospitalizaciones.



► Doctora Cynthia Ordaz Pichardo, directora de tesis del alumno politécnico

# Forestar para un mejor Desarrollo Sustentable

*Fernando Álvarez*

Los árboles son imprescindibles para la vida en la Tierra. De acuerdo con la Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA Hispana), los beneficios de plantarlos son sociales, comunitarios, ambientales, económicos y proveen un hábitat para la fauna silvestre.

Los árboles plantados hacia los lados sur y oeste proveen sombra, cubren superficies pavimentadas para reducir los escurrimientos y el calor; además de mejorar los bienes de una comunidad, así como la vida de las personas.

La forestación es una medida de mitigación sustentada por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) como una opción forestal de captura

de emisiones de carbono y referida de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Plantación y cultivo de vegetación forestal en terrenos no forestales, con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Ante estos beneficios que trae la forestación o plantación de árboles, alumnos, egresados y docentes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi) desarrollan la iniciativa de forestar el área deportiva en común entre la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN.



“En las épocas de primavera y verano se registran altos niveles de radiación solar que traen como consecuencia golpes de calor. Una opción para contrarrestar este grave problema es la forestación porque genera múltiples servicios ambientales como regulación climática, captura de carbono, mitigación del impacto rural y antropogénico, generación de oxígeno y beneficios a la salud”.



Así lo afirmó en entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, el maestro Saúl Hernández Islas de la Upibi, quien agregó que la forestación se llevaría a cabo a través de la plantación de 543 árboles: 172 jacarandas, 150 olmos, 80 tejocotes y 15 tulipaneros, los cuales estarían captando las emisiones de CO<sub>2</sub> de aproximadamente 600 automóviles de la comunidad politécnica de las cuatro escuelas.

Los árboles frutales proveen un despliegue de flores en primavera y la cosecha es en el otoño una pantalla siempreverde que provee protección de los vientos invernales y es una barrera que proporciona privacidad.



“Además de evitar golpes de calor a los alumnos y docentes que efectúan actividades deportivas a pleno rayo del sol, otro de los beneficios que proporciona un árbol es atraer humedad; mitigar los efectos de la contaminación atmosférica; mejorar el paisaje urbano y a regular el clima”, expuso.

En México, durante la última década, han ido en aumento los golpes de calor, se registran por año, aproximadamente, unos 100, los cuales dañan la salud de los habitantes de la Ciudad de México, según reportan autoridades del sector salud.

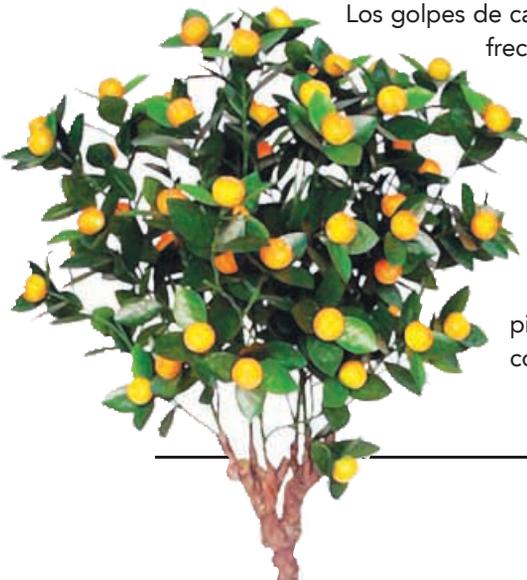
Aseveró que un golpe de calor es la enfermedad más peligrosa y ocurre cuando el cuerpo no está en condiciones de controlar su temperatura. Ésta aumenta, el mecanismo de sudoración falla y el cuerpo no logra reducir la fiebre, puede provocar la muerte o algún tipo de discapacidad permanente si no es tratado de inmediato. Los síntomas incluyen piel seca, pulso rápido y fuerte, así como mareos.

Por su parte, el egresado de la Upibi y presidente de Atzallan, Arián Isaac Malagón Coronado, aseguró que esta iniciativa nace del proyecto denominado Bosque de Agua Urbano (BAU), del cual se busca el esquema de “tutor” de un árbol.

“El esquema del tutor es para darle seguimiento o continuidad al proyecto por semestres. Este modelo está hecho para que se pueda replicar en otros espacios, es adaptable para áreas verdes urbanas y para que llegue a una delegación o municipio que tenga un parque inhabilitado”, indicó.

El catedrático Hernández Islas agregó que la estrategia de adoptar un árbol es que en determinado tiempo se renueve o se tengan varios padrinos y no depender

Los golpes de calor ocurren con más frecuencia en el norte y sureste del país, pero debido a los constantes cambios en el clima, ahora el aumento de temperatura es en todo el mundo y da pie para que se den con más frecuencia.





de unas cuantas personas, además de involucrar a otros ciudadanos que estén aledaños a la zona. "Se les pedirá a los padrinos de su árbol que traigan de su casa dos litros de agua para regarlo".

"La idea no es poner árboles pequeños, sino bajo cierta etapa de maduración (un año) y con eso garantizar que el crecimiento sea mayor. Hay proyectos integrales asociados, dentro de éstos tenemos la idea de captar agua de lluvia y pedir tinacos a través de donaciones. Además a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y la Secretaría del Medio Ambiente (Sedema) del Distrito Federal han ofrecido donar árboles", confirmó.

Saúl Hernández expuso que es un proyecto a largo plazo, pero quieren asegurar los dos primeros años, por ello se les ofrecería a los alumnos realizar su servicio social, prácticas profesionales y experiencia.

"A partir de la captación de agua de lluvia generar agua potable a través de los rayos solares y aprovechar la energía eólica, bajo estas propuestas se potencializará el impacto del corredor ambiental del IPN. Es una iniciativa interdisciplinaria porque no nada más se involucraría a la comunidad de la Upibi, sino a otras carreras y disciplinas del IPN", comentó.

Coincidieron que el proyecto tiene características de sostenibilidad y que la educación ambiental busca un cambio de conciencia para que los jóvenes tengan valores en pro del ambiente, y así generar la semilla para que esta iniciativa sea un ejemplo local y también nacional.

Hernández Islas recordó que la zona de Zacatenco no era como en estos momentos se encuentra, solía estar de la misma manera en que se encuentra esta zona.

Cabe mencionar que en este proyecto participan alumnos de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Farmacéutica, Ingeniería Biomédica y egresados de Ambiental como Carlos Eduardo Estrada, Marco Antonio Zamudio, Guadalupe Serapio, Monserrat Navarro, Andrés Addan, Arián Isaac Malagón, Óscar Camero, Ignacio Muñoz, Guadalupe Delgado, Diego Guevara, Cinthya Vidal, así como los profesores-biólogos de la Upibi, Maira Jiménez Ríos y Carlos Antonio Montes, entre otros más.



► El maestro Saúl Hernández Islas muestra para Selección Gaceta Politécnica el área a forestar



► De izquierda a derecha, en la parte de arriba se encuentran algunos de los integrantes del Programa BAU como Cinthya Vidal Sánchez; Andrés Addan Soto; Guadalupe Serapio; Monserrat Navarro Jiménez; Arián Isaac Malagón; Saúl Hernández; en la parte baja están Guadalupe Delgado; Ignacio Muñoz; Carlos Eduardo Romo y Diego Guevara

## PROYECTOS ASOCIADOS INTEGRALES

“Los proyectos asociados al Programa BAU ayudarán a potenciar los resultados y proporcionar beneficios de otra índole al área de estudio. En su conjunto, el Programa BAU y los proyectos asociados serán un ejemplo palpable para la aplicación de conocimientos teórico-prácticos de quienes nos encargamos de la planeación, diseño, ejecución y evaluación del Programa”, expresó Islas Hernández.

El primero es Captura Pluvial Integral (CAPIN): emplear el diseño de una instalación que permita la captación de agua de lluvia, se pretende proporcionar la cantidad requerida de este recurso al área forestada por el Programa BAU, así como el área forestada por la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad. Esto por medio del uso de las azoteas de los edificios aledaños a las áreas especificadas en concordancia con la instrucción federal de proporcionar a los edificios públicos de instalaciones ahorradoras de agua y energía eléctrica. Gestionando la donación de cisternas, por gravedad se podrá distribuir el agua requerida en temporada de estiaje.

El segundo es Potabilización Solar (POSOL). Con el apoyo del agua almacenada en las cisternas, mismas



que tendrán que cumplir con lo señalado líneas arriba, se pretende proporcionar un tratamiento de potabilización a través de la exposición de rayos UV por medio de un dispositivo. Esto con el propósito de brindar agua potable para uso y consumo de los beneficiarios de las comunidades académicas involucradas. La factibilidad de este proyecto dependerá de la capacidad de instalación del proyecto CAPIN.

Y el último es el Cultivo Eólico Integral (CEIN). Para aprovechar la superficie del área de estudio con la que se cuenta, se propone la instalación de dispositivos eólicos para la generación de energía eléctrica, con una capacidad instalada que satisfaga, entre algunos posibles usos, la energía necesaria para la distribución de agua por medio de bombas del Proyecto CAPIN.



► Área de forestación donde se plantarán jacarandas, olmos, tejocotes y tulipaneros



### CAUSAS DE DEFORESTACIÓN

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, por sus siglas en inglés (FAO), cada año desaparecen unos 13 millones de hectáreas de arbolado, que representan una superficie semejante a la de países como Grecia o Nicaragua. Las principales causas de deforestación a nivel mundial son la agricultura y ganadería, la extracción de gas y petróleo, los incendios, la explotación maderera, la minería, las plantaciones forestales, los macroproyectos de ingeniería civil y, en el caso concreto de los manglares, la cría de langostinos.

### METODOLOGÍA A UTILIZAR

De acuerdo al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) se considera llevar las siguientes acciones de forestación: características del suelo como textura, profundidad de 30 centímetros, compactación, porosidad e infiltración; estrato herbáceo para cubrir el 80 por ciento del terreno; niveles de erosión dentro de lo permisible; características edáficas; contenido de humedad; precipitación; temperatura; estudios de fenología y crecimiento de la planta; preparación del terreno; método de forestación y cuidados durante el crecimiento.

Hay dos técnicas de plantación. La primera es aplicable para los métodos de preparación del terreno: a pico de pala, saucedá II, zanja ciega; zanja trinchera y gradoni; mientras que la segunda se recomienda en los siguientes métodos: cepa común, tucero, español y saucedá I.

Atzallan es una asociación civil integrada por estudiantes, egresados y docentes de diversas carreras y especialidades, principalmente de Ingeniería Ambiental de la Upibi



► El alumno Ignacio Muñoz Batista, de cuarto semestre de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Upibi explica el procedimiento de la elaboración de la composta



## ÁRBOLES A PLANTAR

Los árboles a plantar serán los más adaptables al clima del Distrito Federal y con mayor fijación de CO<sub>2</sub> como la Jacaranda, la cual elimina acerca de 1 800 kilos de CO<sub>2</sub> al año por especie adulta; también están los olmos, tejosocotes y tulipanes.

## ¿CUÁNTA AGUA SE DEBE APLICAR?

El agua a aplicar es dependiendo el periodo o época del año: de mayo a septiembre (en meses normales de lluvia) los árboles que están localizados en áreas de césped irrigados no necesitan agua adicional.

Los árboles que no reciben agua por irrigación de césped necesitan una cierta cantidad de agua que se determina con base en el diámetro de su tronco. Por ejemplo, un árbol que tiene un tronco de 5 centímetros de diámetro necesita 75.6 litros de agua a la semana.

Durante la sequía se disminuye la frecuencia de riego y la cantidad de agua para los árboles de 25 centímetros de diámetro o más, debido a que éstos tienen un sistema de raíces más grande y son capaces de retener el agua durante más tiempo en comparación con los árboles pequeños y medianos.

Por otro lado, de octubre a abril, durante los periodos de sequía prolongados, se regarán los árboles una o dos veces al mes, usando 37.8 litros de agua por cada 2.5 centímetros de diámetro de su tronco. Regarlos sólo cuando la temperatura sea superior a los 4.5 grados centígrados y no exista rocío o humedad en el suelo.

## ELABORACIÓN DE COMPOSTA

La composta sirve fundamentalmente para abonar la tierra, por ello es importante en la plantación de árboles. Para elaborar composta se puede utilizar hojas secas; madera molida; tierra; pasto seco; agua, así como residuos orgánicos como manzanas, plátanos, papel, etcétera.

## CÓMO COMPENSAR LA PÉRDIDA DE ÁRBOLES

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) indica que para compensar la pérdida de árboles ocurrida durante el pasado decenio, sería necesario plantar 130 millones de hectáreas, lo equivalente a la superficie de Perú, es decir, unos 14 mil millones de árboles cada año en los próximos 10 años y millones de árboles más para estabilizar los recursos de suelos y agua y atender las necesidades de madera. Para cumplir esta meta es necesario que cada persona plante y cuide, al menos, dos plantones por año.



# FORTALECERÁ IPN COOPERACIÓN CON INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE FRANCIA

## La titular del Politécnico participó en el Simposio Franco-Mexicano sobre la Educación Superior y la Investigación

La Directora General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Yoloxóchitl Bustamante Díez, informó que esta casa de estudios busca fortalecer las acciones de cooperación académica y científica con instituciones educativas de Francia en ocho áreas de interés nacional.

Durante el Simposio Franco-Mexicano sobre la Educación Superior y la Investigación que se llevó a cabo en la Secretaría de Educación Pública (SEP), precisó que las áreas son: Energías Alternativas y Renovables; Biotecnología; Aeronáutica; Ciencias de la Computación; Tecnologías de la Información y Comunicación; Nuevos Materiales para la Industria Textil; Ecosistemas de Innovación (industria/mercado/universidad), y Desarrollo Costero-Marino.

La titular del IPN participó en la Mesa Redonda titulada "Cuáles son las prioridades para la investigación en Francia y en México". Estuvo acompañada por Julia Tagüeña, Directora Científica del Consejo Nacional de



Ciencia y Tecnología (Conacyt); Nakita Vodjdani, Directora de Cooperación Internacional de la Agencia Nacional de la Investigación (ANR) y Patricia Pol, Directora Internacional del Ministerio de Francia.

En su exposición en el evento que inauguró el Secretario de Educación Pública (SEP), Emilio Chuayffet Chemor, y que la Directora General del IPN clausuró, Bustamante Díez aseguró que "México se ha convertido hoy en un colaborador científico de primer nivel".

También subrayó que esta casa de estudios considera a Francia como un país prioritario para sus relaciones internacionales, al tiempo que busca intensificar y diversificar sus relaciones científicas con instituciones educativas y de investigación de esa nación europea.

Mencionó que México ha ido desarrollando con alto nivel su investigación en los últimos años, por lo que actualmente existen varios programas que han permitido a los grupos más sólidos contar con recursos nacionales e internacionales para su implementación. Dijo que Francia es una referencia a nivel mundial en cuanto a la investigación, pues tan sólo el Centro

Nacional de la Investigación Científica de ese país, representa el 6 por ciento de las publicaciones mundiales, de manera que el Politécnico cuenta actualmente con numerosos acuerdos de colaboración con instituciones francesas con las que desarrolla varios proyectos de investigación y mantiene movilidad de estudiantes, docentes e investigadores.

Bustamante Díez destacó en el Salón Hispanoamericano de la SEP, que el IPN tiene una plantilla de 17 mil 534 docentes, 98 unidades académicas y 20 centros de investigación distribuidos en 32 localidades de 21 entidades federativas del territorio mexicano, por lo que puede considerarse que "el Instituto Politécnico Nacional es una de las principales fuerzas de investigación del país".

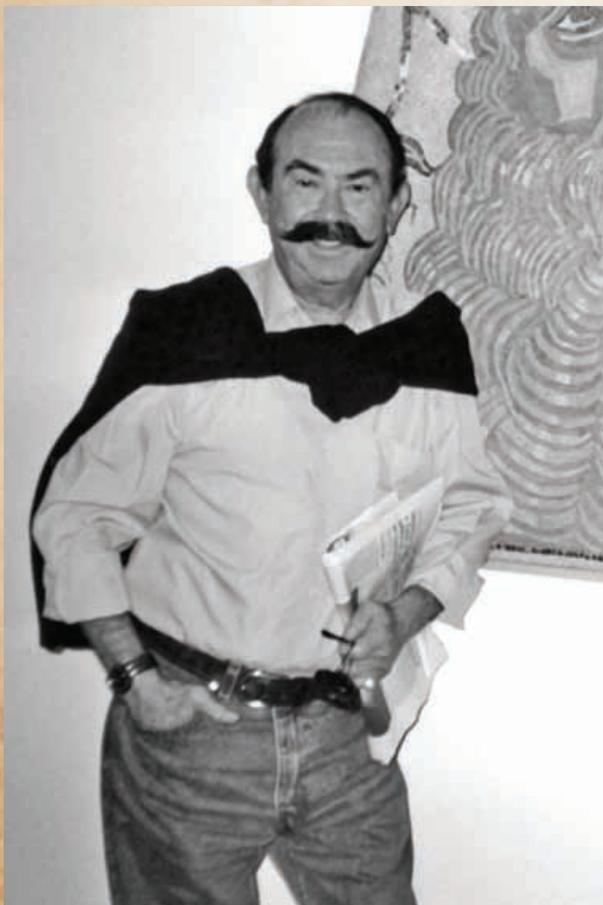
En el marco del Simposio, la Directora General de esta casa de estudios firmó un convenio de colaboración con Vasile Hulea, representante de la Escuela Nacional Superior de Química de Montpellier, de Francia, como parte de los convenios bilaterales suscritos para fortalecer la vinculación académica y científica entre instituciones educativas de México y Francia.

# HECHOS históricos

un recorrido por el tiempo politécnico



**junio** 2014



**/1984.** Rafael Ramírez Heredia, profesor del CECYT 13 "Ricardo Flores Magón", recibió el Premio Literario Internacional Juan Rulfo por el cuento *El Rayo Macoy* en el certamen organizado por el Centro Cultural de México en París y Radio Francia. Egresado como contador público de la ESCA, Ramírez Heredia admitía que lo único que le gustaba contar era historias, actividad que le llevó a ser reconocido como exponente de la novela negra y publicar cerca de 40 libros en géneros literarios tales como novela, cuento, reportaje, crónica y teatro que merecieron diversos premios nacionales e internacionales. (*Gaceta Politécnica*, año XXI, núm. 10, junio de 1984, p. 2). **30 aniversario**

**1/1944.** Carlos Luca Marín, jefe del Departamento de Enseñanzas Físico Matemáticas, propuso establecer tres tipos diferenciados de profesores de planta en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), para resolver la marcada diferencia entre los que impartían cursos generales (con muchas horas frente a grupo) y los de alta especialización (con mayor carga en la preparación, pero pocos alumnos y horas). El aumento pretendía que los sueldos fueran comparables a los que ofrecía la industria, lo cual garantizaría que no tuvieran inconveniente en dedicar algunas horas a la revisión de tareas, cuestionarios, programas, efectuar exámenes y

desempeñar comisiones docentes. (Oficio de Carlos Luca Marín, 1° de junio de 1944, Archivo Histórico Central del IPN (AHC-IPN), Departamento de Archivo y Correspondencia (DAC), exp. IPN/162.11 [IPN3]/1).

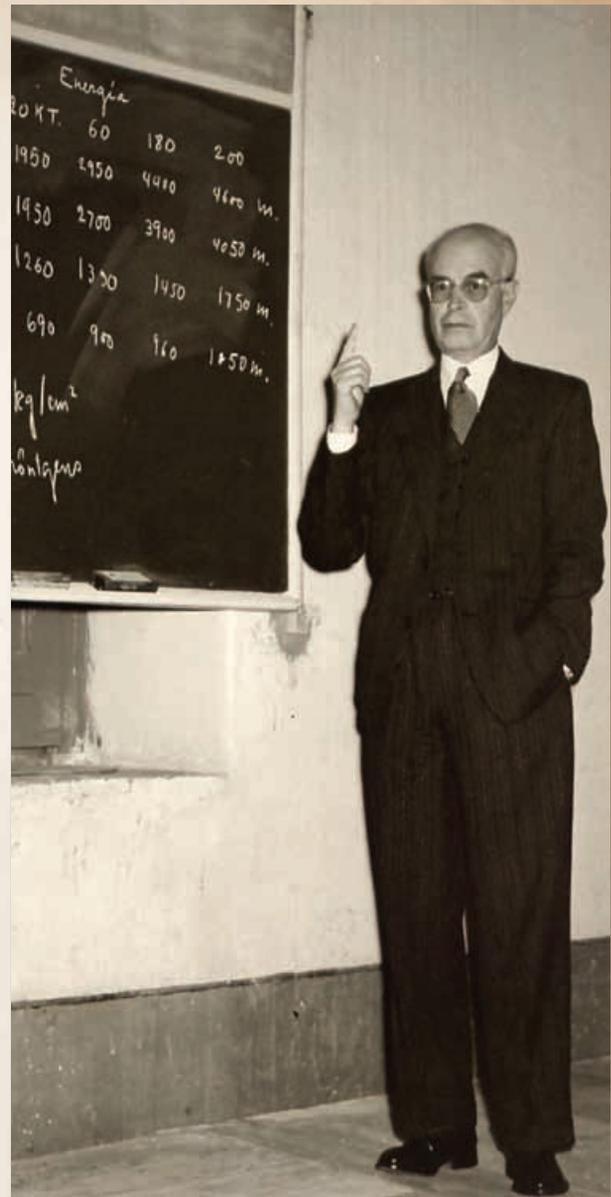
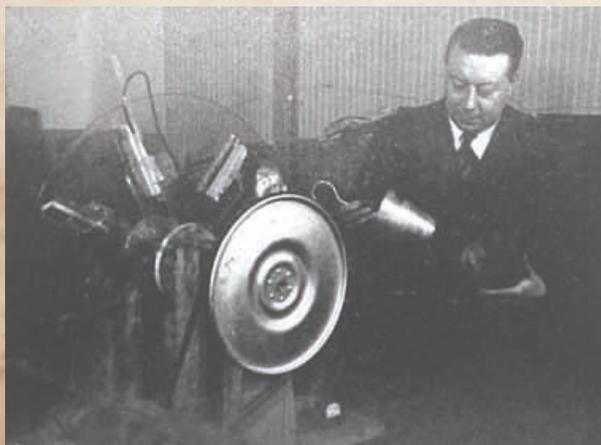
#### 70 aniversario

**9/1969.** La Academia de la Investigación Científica incorporó a ocho investigadores del IPN, durante la sesión celebrada en Ciudad Universitaria. Se trató de Enrique León López, Adolfo Pérez Miravete, José Ruiz Herrera, Manuel Servín Massieu, Jorge Ortigoza Ferrado, Sergio Estrada Parra, Ignacio Magaña Plaza y Amanda Trujillo González, quienes, excepto el primero, trabajaban en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, hecho que ilustró la actividad científica que se desarrollaba en esa escuela. (*Gaceta Politécnica*, año VII, núm. 128, 15 de junio de 1969, pp. 1 y 4).

#### 45 aniversario

**20/1949.** José Mireles Malpica terminó la construcción de un transformador electrostático de corriente continua capaz de alimentar un tubo de rayos x de 400 kilovatios. La investigación, realizada en el Laboratorio de Física Superior de la ESIME, rebajó el costo del aparato y perfeccionó las fotografías radioscópicas para descubrir defectos en metales de hasta doce centímetros. Gracias al uso de corriente directa y al alto potencial de alimentación del tubo de rayos x, redujo el tiempo de exposición de los pacientes en la fluoroscopia y permitió la eliminación de tejidos enfermos por cáncer. (Informe de Luis Alvarado B., jefe de la Oficina de Control Técnico Pedagógico, a Alejandro Guillot, Director General del IPN, 20 de junio de 1949 (AHC-IPN), (DAC), exp. IPN/201.51 [02]/1).

#### 65 aniversario



**28/1944.** Manuel Sandoval Vallarta promovió la formación del Consejo de Investigación Científica del IPN y nombró a especialistas del más alto nivel en cada área de conocimiento. Los designados fueron: Joaquín Izquierdo, Gerardo Varela, José Zozaya y Pablo Hope en el subcomité del área de ciencias biológicas; Walter Cross Buchanan, Manuel Cerrillo Valdivia y Carlos Graeff en el subcomité de ciencias físico-matemáticas; y Armando Cuspintera en ciencias sociales y administrativas. (Oficios de Manuel Sandoval Vallarta a cada uno de los integrantes del consejo, 29 de junio de 1944 (AHC-IPN), (DAC), exp. IPN/201.51 [02]/1).

#### 70 aniversario

Prevalece innovación tecnológica en

# CONCURSO PREMIO A LOS PROTOTIPOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Adda Avendaño

Con el propósito de incentivar la capacidad creativa e inventiva de los estudiantes para el diseño de prototipos innovadores que atiendan a problemáticas y necesidades sociales de su entorno como resultado de las competencias adquiridas en las áreas científicas, tecnológicas, humanísticas y de investigación, se llevó a cabo el *Vigesimocuarto Concurso Premio a los Prototipos del Nivel Medio Superior 2014*.

Bajo el lema *Dale fuerza a tu idea, prototipos innovadores y sustentables* participaron mil 622 alumnos y 208 asesores con 225 prototipos que elaboraron para el Proyecto Aula o de titulación de las especialidades impartidas en las unidades académicas del nivel bachillerato del Instituto Politécnico Nacional.

## LOS GANADORES

En la categoría Eléctrica y Electrónica, los alumnos Alan André Ferreyra Patlán, Enrique Arcos Pacheco, Omar Luis Martínez Hernández del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 9 "Juan de Dios Bátiz" obtuvieron el primer lugar con el *Horno de Inducción para fundido de acero a pequeña escala*. José Antonio Ibarra Portilla, Erick Gregorio Manzano Guillermo, Diego Rebollar Ruiz y Alberto García Mijares lograron el segundo lugar con el *Sistema ecológico de riego inteligente*, respectivamente; el tercero fue para Ezequiel Arenas Ramos del CECyT 7 "Cauhtémoc" con el *Controlador de casa habitación por bluetooth*.

En la categoría de Mecánica el primer y segundo lugar fueron para el CECyT 9 "Juan de Dios Bátiz" con la *Trituradora y lavadora de envases de plástico clase 1 estructurado a partir de un rotor y un tornillo sinfín*, desarrollado por los alumnos Manuel Hashem Jiménez Guerra, Bogar Muñoz De León, Alex Ricardo Ordaz Gallardo y Vania Shani Villegas Grande, y la *Recicladora de Unicel por medio de acetona* de Mónica Montserrat Aguilar Flores, Miguel Sol López, Nayib Ramírez Montaña y José Eduardo Romero Hernández. El



► Diseño y construcción de una desgranadora de maíz automática del CECyT 2 "Miguel Bernard"

tercer lugar lo obtuvieron Jhosep Jonathan Huerta Martínez, David Alfonso Romero, Adrián Sánchez Sandoval y Luis Antonio Galicia Peñaloza del CECyT 7 "Cuauhtémoc" con el *Vehículo eléctrico*.

El CECyT 6 "Miguel Othón de Mendizábal" arrasó con los tres primeros lugares en la categoría



Elaboración de alimentos, cosméticos y productos para la salud, con los proyectos: *Uso integral de la inulina*, de las alumnas Brenda Iridian Zavala Montoya, Itzel Franco Ibarra y Susana Castro Cangas; *Chilcamoutli*, desarrollado por Sandra Elizabeth Alejandre Macías, Gabriel Morales Rivero, Giovanni Antonio Fournier Ramírez y Adrián Iván Rodríguez Ramírez, y la *Botana de Jamaica*, de Karina Jazmín Amador Hernández, Karla Wendolyn Batista Nava, José Francisco Guerrero Pérez y Diego Iván Serrano Monroy.

En la categoría Proceso químico, el primer lugar fue para el CECyT 15 "Diódoro Antúnez de Echegaray" con el prototipo: *Amarillo Muitle* de Ezequiel Sánchez García, Fernando Embriz Gutiérrez, Brandon Axel Meza Rivera. El CECyT 6 "Miguel Othón de Mendizábal" se adjudicó el segundo y tercer lugar con los prototipos: *Jolivans plants* de Vania Carina Barrera Guerrero, Jonathan Chamú Martínez, Vanesa Valdés Zárate y Lizeth Noemí Sánchez Meraz, y el *Polímero Biodegradable Biopoli*, de Adriana Ivonne Calzada Martínez, Nancy Abigail Ramos Sánchez, Belem Olvera González y Brian Alexis Gómez Vega.

El CECyT 2 "Miguel Bernard" logró el primer y segundo lugar en la categoría Diseño para la industria con los proyectos: *Diseño y construcción de una*

*desgranadora de maíz automática* de los alumnos Raúl Domínguez Rosas, Fernando García De La Cruz, Erick Montiel Pitalúa y Adrián Estévez Pacheco; y la *Recicladora de focos ahorradores Polispotlight* de los alumnos Sergio Alejandro Alcántara García, Osiel Mikhailov Chávez López, Brian Alberto Juárez Montiel y Luis Bruno Martínez Robles. El tercer lugar fue para el CECyT 4 "Lázaro Cárdenas" con el prototipo *Pulidora vibradora* de los alumnos Ana Eugenia Esqueda Jiménez, Ilse Gabriela Córdova Valdivia, Sandra Yazmín Aguilar Contreras y Leslie Aranza Corona García.

El primer y segundo lugar de la categoría de Software fueron para el CECyT 9 "Juan de Dios Bátiz" con el *Sistema integral de Gestión y apoyo escolar SIGAES*, desarrollado por Josué Durán Martínez, Martín Fabián Baltazar, Carlos Daniel Salgado Villaseñor y Bernardo Figueroa Hernández y SAAM de Alan Forest Ocampo Pérez, Gerardo Celis Acosta, Daniel Ehécatl García Sánchez y Arturo Valle López. El tercer lugar fue para el CECyT 13 "Ricardo Flores Magón" con el *Sistema de Administración de Energía Authomatic* de María Fernanda Méndez Rodríguez y Jesús Alejandro Ávalos Juárez.

En Didáctica, el CECyT 9 logró el primer y tercer lugar con *Lexlux* de Bryan Recoder Jiménez, Ernesto Edgar Zárate Gutiérrez, Mariam Vergara Terrón y Biork Yíbran Pérez Pérez, y *Study Class Room*, de Diego De Jesús Martínez Morán, Alan Odilón Gallegos y Diego Maldonado Navarrete; el segundo lugar se

Lo adjudicaron los alumnos Yoav Israel Pérez Sánchez, Liliana Sarmiento Aguilar, Carlos Alberto Velázquez Velázquez y Aldo Iván Arredondo Ochoa, del Centro de Estudios Tecnológicos (CET) 1 "Walter Cross Buchanan" con el *Tablero para suma y resta de vectores para personas invidentes o débiles visuales*, que también ganó el primer lugar en la *ExpoCiencias Metropolitana 2014* en la categoría de Divulgación Científica.

## MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS COGNITIVAS

En este marco, Blanca Laura Romero Meléndez, Directora de Educación Media Superior del IPN, resaltó que ahora más que nunca el fin de la educación y del aprendizaje consiste en modificar estructuras cognitivas a través de la acción y la experiencia en función al entorno social y económico que les permita elaborar, en forma racional y autónoma, juicios para enfrentar críticamente la realidad y resolver problemas.

Destacó que durante este evento, los jóvenes innovadores presentan a través de un prototipo los conocimientos y competencias que han incorporado a su formación escolar a través de procesos centrados en el aprendizaje y que permiten acciones formativas colaborativas y autónomas, que ha logrado modificar los métodos tradicionales de enseñanza.

A su vez, Humberto Soto Rodríguez, presidente de Fundación Politécnico, subrayó la importancia de este concurso porque se trata de proyectos que se pueden transformar en actividades que permitan la creación de empleo, bienestar y desarrollo económico para el país.

Preparado por el Banco Mundial, Soto Rodríguez invitó a los estudiantes politécnicos a fomentar la visión de innovación, de productividad y creatividad en todos sentidos, porque es primordial que se preparen no sólo para ser técnicos o profesionales, sino directivos, empresarios y hasta inversionistas que apoyen o propongan proyectos integrales en todos los sentidos: de mercado, técnico, económico, financiero y social.

En tanto, Virginia Martha Polanco Hurtado, Directora del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 6 "Miguel Othón de Mendizábal" y anfitriona del evento, se congratuló por ofrecer un espacio propicio para la presentación de los mejores proyectos de cada una de las unidades académicas del nivel medio superior del IPN, que responden a una problemática o necesidad del entorno.



► Vehículo eléctrico del CECyT 7 "Cauhtémoc"



► Recicladora de focos ahorradores Poli-spotlight del CECyT 2 "Miguel Bernard"



► Tablero para suma y resta de vectores para personas invidentes o débiles visuales, del CET 1 "Walter Cross Buchanan"

# EN RUMANIA (TIERRA DE DRÁCULA)

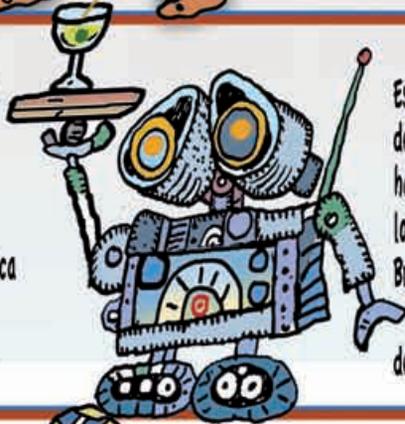
## POLITÉCNICOS SE CUELGAN 11 MEDALLAS



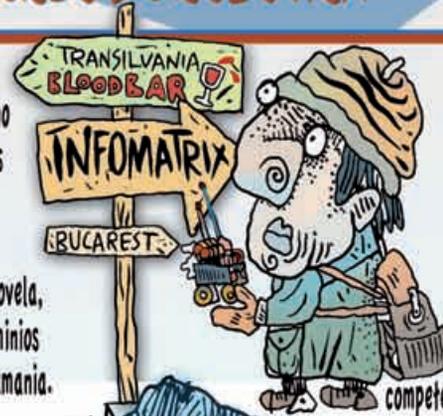
magu44

### EN INFOMATRIX 2014 CONCURSO DE ROBÓTICA

Idear y construir robots que ayuden a las tareas del hombre, es un sueño guajiro que estudiantes de mecatrónica y robótica del Poli están haciendo realidad.



Eso lo prueba el hecho de que varios de ellos hayan ido hasta los territorios donde Bram Stoker, en su novela, ha situado los dominios del conde Drácula: Rumania.

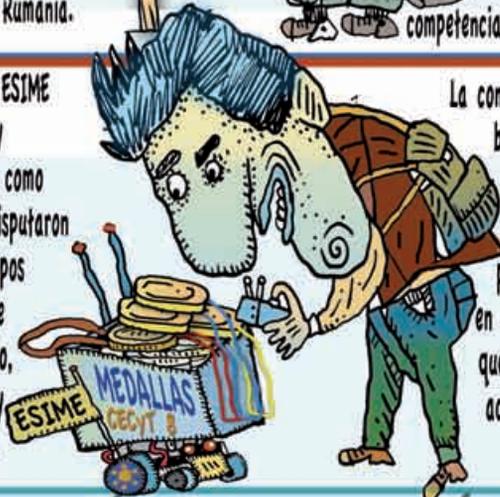


En algún punto de ese país se encuentra Transilvania, donde el chupasangre tuvo su castillo y en Bucarest, su capital, se llevó a cabo la competencia Infomatrix 2014.

En este evento internacional participaron 240 equipos de 22 países, como Turquía, Colombia, Estados Unidos, Tanzania, Polonia, y otros.



Alumnos de la ESIME de Zacatenco y Culhuacán, así como del CECyT-8, disputaron con sus prototipos y ganaron siete medallas de oro, tres de plata y una de bronce.



La constancia de estos buenos resultados prueba que los jóvenes politécnicos toman en serio una carrera que, aún en tiempos actuales, parece de ciencia ficción.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

---

"La Técnica al Servicio de la Patria"

