

SELECCIÓN  
*Jacetas*  
POLITÉCNICA

NÚMERO 109 31 DE MAYO DE 2018 AÑO IX VOL. 9



PRESEA

LÁZARO CÁRDENAS

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL 2018



SAMSUNG

Abriendo  
Posibilidades

# Ser una de las mentes que mejoren nuestro futuro, es posible.

Ingresar a [solucionesparaelfuturo.com.mx](http://solucionesparaelfuturo.com.mx) para conocer las bases y fechas del premio. Esta es una convocatoria exclusiva para alumnos del Instituto Politécnico Nacional, impulsada por Samsung México.



SOLUCIONES  
PARA EL FUTURO

PREMIO AL  
EMPENDIMIENTO  
POLITÉCNICO 2018



FINALISTAS DE SOLUCIONES PARA EL FUTURO 2017



# PRESENTACIÓN

**A** 82 años de su creación, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) se posiciona como la institución rectora de la educación superior tecnológica pública en México, la cual ha hecho honor a su lema a través de sus múltiples aportaciones que han contribuido al desarrollo económico, social y político de la nación.

Por ello, en el marco del “Día del Politécnico”, esta casa de estudios concede a destacados miembros de su comunidad la Presea “Lázaro Cárdenas”, considerada como el máximo reconocimiento para quienes honran con su labor al país y a la institución mediante sus logros y aportaciones de carácter científico, tecnológico o educativo.

Debido a la relevancia que representa esta distinción, el pasado 21 de mayo, en el Salón “Adolfo López Mateos” de la Residencia Oficial de Los Pinos, en presencia del Titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP), Otto Granados Roldán y del Director General del Instituto Politécnico Nacional, Mario Alberto Rodríguez Casas, el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, entregó la Presea “Lázaro Cárdenas” a un grupo de 18 politécnicos, con la finalidad de resaltar la excelencia, talento, entrega y compromiso que los caracteriza.

Además de darles cuenta de este importante evento, en esta edición de *Selección Gaceta Politécnica México* ocupa el cuarto lugar en diversidad biológica a nivel mundial. En su territorio existen aproximadamente 200 mil especies; sin embargo, de acuerdo con estudios realizados hasta el momento, sólo se conocen alrededor de siete mil, lo que muestra que aún se desconoce mucho sobre este grupo biológico.

De igual forma, por la trascendencia que tienen las unidades de medida para la sociedad, en este número también se incluye la información sobre las nuevas definiciones que se darán a conocer el próximo año en el Sistema Internacional de Unidades de Medida correspondientes al kilogramo (kg), ampere (A), kelvin (K) y el Mol (mol), con el propósito de contar con mediciones cada vez más exactas y para estar acorde con el avance científico y tecnológico.



## DIRECTORIO Instituto Politécnico Nacional

Mario Alberto Rodríguez Casas  
Director General

Héctor Leoncio Martínez Castuera  
Secretario General

Emmanuel Alejandro Merchán Cruz  
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas  
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas  
Secretario de Extensión e Integración Social

María Guadalupe Vargas Jacobo  
Secretaria de Servicios Educativos

Reynold Ramón Farrera Rebollo  
Secretario de Gestión Estratégica

Jorge Quintana Reyna  
Secretario de Administración

Eleazar Lara Padilla  
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación  
y Fomento de Actividades Académicas

José Cabello Becerril  
Secretario Ejecutivo del  
Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho  
Abogado General

Modesto Cárdenas García  
Presidente del Decanato

Blanca Beatriz Martínez Becerra  
Coordinadora de Comunicación Social



ipn.mx



@IPN\_MX

[www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)

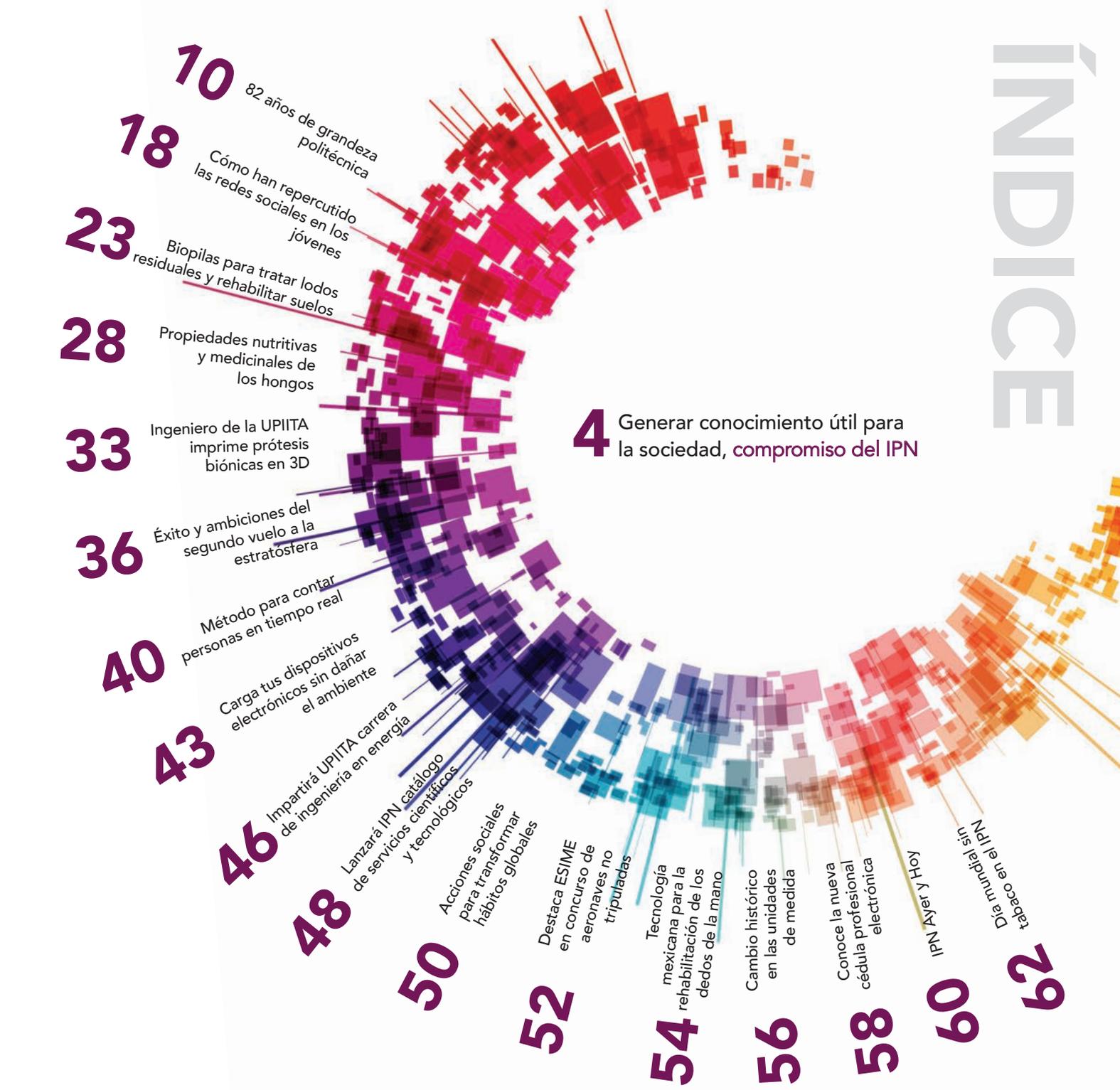
[www.comunicacionsocial.ipn.mx](http://www.comunicacionsocial.ipn.mx)

**Selección Gaceta Politécnica**

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

Selección Gaceta Politécnica, Año IX, Volumen 9, No. 109, 31 de mayo de 2018, 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, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. Editora responsable: Blanca Beatriz Martínez Becerra. 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. Imprenta de Medios, S.A. de C.V. Av. Cuitláhuac núm. 3353. Col. Cosmopolita, Deleg. Azcapotzalco, c.p. 02670. Ciudad de México. [dsimprenta@gmail.com](mailto:dsimprenta@gmail.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, Ciudad de México, teléfono 5729 6000, extensión 50041. Este número se terminó de imprimir el 31 de mayo de 2018, con un tiraje de 5000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.



10	82 años de grandeza politécnica
18	Cómo han repercutido las redes sociales en los jóvenes
23	Biopilas para tratar lodos residuales y rehabilitar suelos
28	Propiedades nutritivas y medicinales de los hongos
33	Ingeniero de la UPIITA imprime prótesis biónicas en 3D
36	Éxito y ambiciones del segundo vuelo a la estratósfera
40	Método para contar personas en tiempo real
43	Carga tus dispositivos electrónicos sin dañar el ambiente
46	Impartirá UPIITA carrera de ingeniería en energía
48	Lanzará IPN catálogo de servicios científicos y tecnológicos
50	Acciones sociales para transformar hábitos globales
52	Destaca ESIME en concurso de aeronaves no tripuladas
54	Tecnología mexicana para la rehabilitación de los dedos de la mano
56	Cambio histórico en las unidades de medida
58	Conoce la nueva cédula profesional electrónica
60	KoV HoY y el IPN
69	Da mundial sin tabaco en el IPN
29	

## 4 Generar conocimiento útil para la sociedad, **compromiso del IPN**

Lili del Carmen Valadez Zavaleta  
Jefa de la División de Redacción

Daniel de la Torre  
Jefe del Departamento de Gaceta Politécnica

Leticia Ortiz  
Coeditora / lortizb@ipn.mx

Fernando Álvarez, Zenaida Alzaga, Ruslán Aranda, Adda Avendaño,  
Liliana García, Itzel Gutiérrez, Dora Jordá,  
Cecilia Moreno y Claudia Villalobos  
Reporteros

Felisa Guzmán y Ángela Félix  
Correctoras de estilo

Jorge Aguilar, Octavio Grijalva, Enrique Lair y Adalberto Solís  
Fotografía

Isidro Pérez Hernández  
Jefe de la División de Difusión

Ma. de Lourdes Galindo  
Jefa del Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Larisa García, Arlin Reyes y Esthela Romo  
Diseño y Formación



# **GENERAR** **CONOCIMIENTO ÚTIL** PARA LA SOCIEDAD, COMPROMISO DEL IPN

# 2018

PRESEA

LÁZARO

CÁRDENAS

México, 21 de mayo de 2018.



El IPN es una institución líder en el campo de la educación e investigación tecnológica

**D**urante el evento del “Día del Politécnico”, en el que el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, entregó la Presea “Lázaro Cárdenas” a 18 destacados integrantes de la comunidad politécnica, el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Mario Alberto Rodríguez Casas resaltó que el IPN, como institución líder en el campo de la educación e investigación tecnológica, mantiene el compromiso de generar conocimiento útil para la sociedad y el desarrollo del sector industrial, con la capacidad de gestar soluciones creativas.

Asimismo externó que para impulsar la calidad se necesitan nuevos paradigmas en la formación y el Instituto está decidido a que la Educación 4.0 sea el modelo de gran alcance que prepare a sus próximas generaciones de egresados.

También, destacó que este año se aprobó el Reglamento de Transferencia de Conocimiento que da origen a una nueva era en el Instituto Politécnico Nacional, ya



👍 El Titular del Politécnico informó que por su calidad académica, el IPN pasó de la sexta a la segunda posición en uno de los últimos rankings nacionales

Como un estímulo académico y evitar la deserción, el IPN otorgará becas a estudiantes

que se trata de generar asociaciones estratégicas, alianzas tecnológicas, consorcios e incluso, con el potencial que tiene el IPN, nuevas empresas de base tecnológica, producir empleos y satisfactores sociales para contribuir al desarrollo económico del país, que posibilita la creación de un ecosistema tecnológico para el Politécnico.

Ante el Secretario de Educación Pública (SEP), Otto Granados Roldán, el Titular de esta casa de estudios subrayó que el IPN es la primera institución del país que colabora con la SEP para la expedición de títulos y cédulas profesionales digitales, de los que ya están disponibles electrónicamente más de 43 mil títulos y cédulas de los egresados del Politécnico de 2015 a la fecha y para noviembre de este año, estará digitalizado todo el histórico.

### El número de científicos adscritos al SNI se incrementó a mil 210 investigadores

Rodríguez Casas informó que como un estímulo académico y para evitar la deserción de estudiantes, así como propiciar una formación integral, en este año, se ofrecerán tres nuevos tipos de becas: al Apoyo a la Regularización Escolar; al Fomento a la Cultura, y al Deporte de Alto Rendimiento, mismas que entrarán en operación en agosto.

Subrayó que en agosto se impartirá una nueva carrera, Ingeniería en Energía, que responde a los requerimientos de la Reforma Energética. Añadió que la matrícula de nuevo ingreso creció en 8 por ciento respecto al ciclo anterior, este porcentaje se integró a la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, además se incluyeron sus programas a la oferta institucional.

Mencionó que con el reconocimiento externo por su calidad a 58 programas de licenciatura acreditados, 106 en el posgrado con 14 en competencia internacional,

así como el incremento a mil 210 investigadores reconocidos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el IPN pasó de la sexta a la segunda posición en uno de los últimos rankings nacionales.

En el marco del octogésimo segundo aniversario de la creación del IPN, el Presidente Enrique Peña Nieto encabezó la Sesión Solemne del Consejo General Consultivo, en la que entregó la Presea "Lázaro Cárdenas", de manera simbólica, al Exdirector General, Juan de Dios Bátiz Paredes, en reconocimiento póstumo como fundador del Instituto Politécnico Nacional, la cual fue recibida por su nieta María Eugenia Bátiz Solórzano.

El Politécnico es la primera institución del país que colabora con la SEP para la expedición de títulos y cédulas profesionales digitales

### El Instituto es actor protagónico en la formación de estudiantes que asumen responsabilidades de orden social

En su intervención, el Presidente Enrique Peña Nieto expuso que el IPN es una gran institución que México aprecia, valora y de la que se enorgullece, además que ha sido testigo del avance de nuestro país, "deseo lo siga siendo, no sólo testigo, sino actor como institución académica de educación superior, actor protagónico en la formación de estudiantes que asumen responsabilidades de orden social y deseo que el Instituto Politécnico Nacional con su Ciencia y su Tecnología al Servicio de la Patria siga aportando y contribuyendo a la grandeza de nuestra nación".

En su oportunidad, Otto Granados Roldán, Titular de la SEP, se refirió al IPN como una historia de grandeza, de inclusión y de oportunidades, ya que detrás de



👍 El galardonado Carlos Daniel Nieto Díaz concluyó sus estudios de bachillerato a los 15 años con promedio de 10

Esta casa de estudios ha dado a muchos jóvenes acceso a la educación superior

numerosas aportaciones científicas nacionales, de grandes obras de la ingeniería mexicana, de la formación de talentos de gran calado y desarrollo tecnológico está la impronta del Politécnico. La institución ha sido promotora de la equidad aportando una formación de calidad a muchos jóvenes que de otra forma no habrían tenido oportunidad de acceso a la educación superior.

A nombre de los galardonados, el egresado del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 2 "Miguel Bernard", Carlos Daniel Nieto Díaz, quien concluyó sus estudios de bachillerato a los 15 años, con promedio de 10, aseguró que el IPN siempre fue su mejor y única opción para iniciar sus estudios de Nivel Medio Superior por la calidad de la enseñanza que se imparte a los alumnos, en especial en las áreas de ingeniería. Agradeció y reconoció a este Instituto, porque le abrió sus puertas, cuando nadie más lo hizo y continuará sus estudios de Nivel Superior en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA).

Los galardonados en el Nivel Medio Superior son: Carlos Daniel Nieto Díaz; Alejandro Ibarra Soto; Montserrat Ramírez Santos, y Angélica Margarita Flores Islas.

Del Nivel Superior la recibieron Felipe Benítez Félix; María de Jesús Tello Arroyave, y Evelyn Mariana Romero Rosales.

Del Nivel Posgrado en Maestría fueron condecorados Navonil Majumder; José Alberto Choreño Parra, y Lucía Paredes Rojas. Del Nivel Posgrado en Doctorado la obtuvieron Ángel Sergio Cifuentes Castro; José Rafael García Sánchez; Francisco Armendáriz Toledano, y María del Rosario Reyes Santiago. En Nivel de Profesores e Investigadores se le otorgó a José Correa Basurto. En Egresados y otras Personas la recibió Juan Manuel Cantú Vázquez.

Como Exdirector de Escuela, Centro o Unidad de Enseñanza y de Investigación fue galardonado Raúl González Apaolaza.



👍 María Eugenia Bátiz, nieta de Juan de Dios Bátiz, recibió la presea en reconocimiento póstumo al fundador del IPN



👍 El máximo mandatario resaltó que el IPN con su ciencia y tecnología seguirá aportando y contribuyendo a la grandeza de nuestra nación



👍 Como cada año, en el Salón "Adolfo López Mateos", de la Residencia Oficial de Los Pinos se entonó el tradicional huéllum



# AÑOS DE GRANDEZA POLITÉCNICA

*Liliana García/Fernando Álvarez*

Los corazones de miles de estudiantes, profesores, investigadores y personal de apoyo a la educación del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se fusionaron este 21 de mayo para celebrar los 82 años de la creación de esta noble institución.

Imposible concebir el desarrollo de México sin pensar en los aportes del IPN, por ello la familia politécnica se unió en largas jornadas festivas en honor a esta casa de estudios tan querida y reconocida nacional e internacionalmente.

Sin duda, el amor por el Politécnico es algo espontáneo que da identidad a los jóvenes, quienes desde el primer momento en que ponen un pie en las aulas se impregnan de los colores guinda y blanco y quedan cautivados por formar parte de esta comunidad.

Por todo esto, es inevitable festejar la grandeza politécnica e inculcar a las nuevas generaciones la cultura deportiva que es parte esencial de este Instituto para formar jóvenes responsables de su salud.

Una vez más,  
la comunidad  
politécnica, las  
instituciones públicas  
y la sociedad  
reconocieron los 82  
años de loable labor  
de esta institución

# Carrera Infantil IPNOnce K

El orgullo de ser politécnico se extiende de generación en generación, por lo tanto, desde muy corta edad, los pequeños ya sueñan con ser politécnicos y así lo demostraron alrededor de 600 niños que, el pasado 19 de mayo, participaron en las carreras de 300, 500 y 800 metros planos.

El entusiasmo, las ocurrencias y alegría de los pequeños atletas invadieron el Estadio "Wilfrido Massieu" al demostrar sus habilidades y condición física para cruzar con gran emoción la meta.

Alan, Staff y Lucy, personajes de Once Niños, narraron y animaron el evento; en las gradas los padres de familia alentaron a sus hijos con ruidosas porras y matracas, además no faltaron los letreros de apoyo en los que se leía: "vamos campeón tú puedes", "eres un ganador", y "eres el mejor", entre otros.



Al escuchar la señal, los pequeños salieron a toda prisa con rumbo a la meta



El banderazo de salida de la carrera de 11 km estuvo encabezada por el Titular del IPN y la Directora de Canal Once



## Once K 2018

La mañana del domingo 20 de mayo, cientos de huélfum despertaron a los habitantes de las 11 ciudades de la República Mexicana en las que se llevó a cabo la carrera Once K 2018, que en esta décimo primera edición reunió a 23 mil 500 corredores.

El tradicional cántico politécnico para animar a quienes calentaban cuerpo y alma para dar su máximo esfuerzo en esta justa deportiva, verdaderamente ponía la piel de gallina y el ambiente estaba contagiado por el entusiasmo de los participantes, quienes kilómetro a kilómetro, hasta llegar a la meta, demostraron ese espíritu de lucha que caracteriza a los politécnicos.

# Presea

## “Lázaro Cárdenas”

El Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, también se unió a los festejos del “Día del Politécnico”, con la ceremonia que se realizó el 21 de mayo en la Residencia Oficial de Los Pinos, en donde el primer mandatario entregó la Presea “Lázaro Cárdenas” a 18 distinguidos integrantes de la comunidad politécnica.

Entre los reconocidos destacan alumnos de excelencia académica de nivel medio superior, superior y posgrado, así como investigadores y egresados, todos ellos politécnicos ejemplares por su compromiso, talento y dedicación, quienes ponen lo mejor de sí ante los desafíos que México enfrenta.



El orgullo de ser politécnico se extiende de generación en generación



# El cachito politécnico

En conmemoración de un aniversario más del IPN, la Lotería Nacional para la Asistencia Pública (Lotería), una vez más rindió homenaje a esta entrañable institución con la impresión de 180 mil billetes o cachitos que fueron puestos a la venta para el Sorteo Mayor 3669.

El Centro Histórico y Cultural “Juan de Dios Bátiz” fue el escenario donde se llevó a cabo este magno evento en el que la imagen de la institución quedó plasmada no sólo en los billetes de lotería, sino también en el corazón de la sociedad mexicana.



El Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, inició el sorteo especial con el timbrazo

SORTEO MAYOR No. 3669		EN TRES SERIES		PREMIO	
NUMERO	PREMIO	NUMERO	PREMIO	NUMERO	PREMIO
1 3 2 2 5	18'000,000.00	1 2 1 5 7	1'500,000.00	4 7 2 2 8	750,000.00
1 9 6 6 9	240,000.00	3 6 8 2 8	240,000.00	2 2 5 2 2	240,000.00
2 9 8 0 7	240,000.00	2 6 4 7 0	120,000.00	4 3 3 3 4	120,000.00
4 5 9 7 6	120,000.00	5 5 7 4 0	120,000.00	2 6 0 9 9	120,000.00

El Sorteo Mayor 3669 dio el premio mayor para el billete 13225



La Lotería Nacional rindió homenaje a esta institución con la impresión de 180 mil billetes

El Sorteo Mayor de la Lotenal, por los festejos del 82 aniversario del IPN, se celebró en El Cuadrilátero



Con gran entusiasmo, los "niños gritones", de la Lotería Nacional "cantaron" los billetes ganadores

# Los deportistas politécnicos también celebran

Con una exhibición de las diferentes disciplinas que se practican en el Instituto, los 12 atletas que obtuvieron una medalla en la *Universiada Nacional 2018*, encabezaron un evento que sirvió de preámbulo a los *Juegos Interpolitécnicos*.

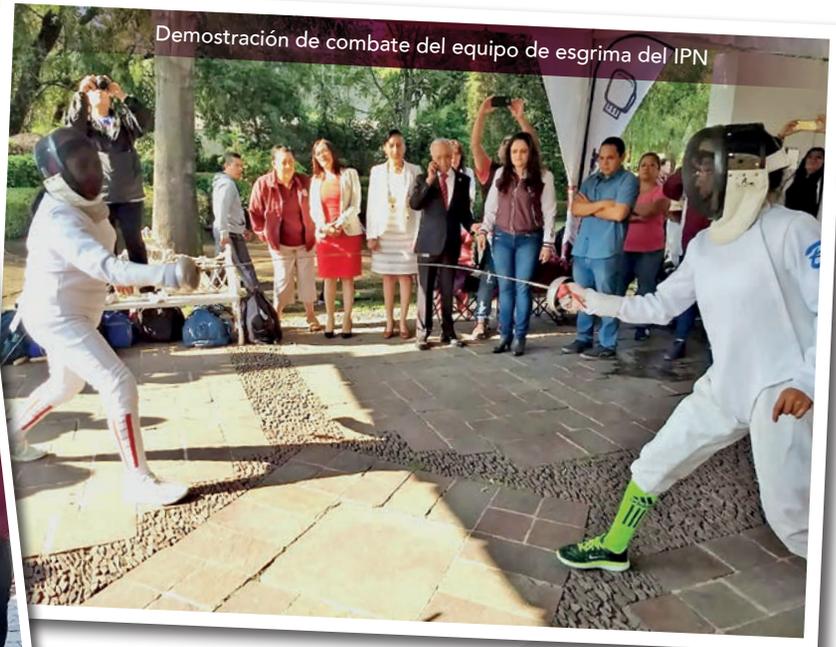
Atletas de distintos planteles acudieron a la explanada de la Secretaría de Gestión Estratégica para ofrecer una muestra de las artes marciales (kendo y judo) y deportes de contacto (box y lucha), que se practican en el *Poli*, además de disciplinas como pentatlón moderno, tiro con arco y fútbol americano.



El amor por el Politécnico es algo espontáneo que da identidad a los jóvenes



Ceremonia de entrega de reconocimientos a medallistas de la  
Universiada Nacional 2018, durante el "Día del Politécnico"



Demostración de combate del equipo de esgrima del IPN



Exhibición de pentatlón moderno en la explanada  
de la Secretaría de Gestión Estratégica

Las escuelas  
y centros de  
investigación del  
Poli no se quedaron  
atrás con los  
festejos en honor a  
su alma máter

# Así festejó la comunidad

En las escuelas y centros de investigación del Poli, no podían quedarse atrás con los festejos en honor a su alma máter. Desde huélums, porras, mañanitas, bailables, declamaciones, conciertos, encuentros deportivos, exposiciones artísticas y más actos con los que la comunidad reafirmó su identidad como parte de esta gran familia politécnica.

Los estudiantes se sintieron libres de festejar a su Instituto organizando actividades como conciertos de rock y trova; carreras de botargas; exhibiciones de drones; recitales, y clases masivas de baile.

Una vez más, la comunidad politécnica, las instituciones públicas y la sociedad reconocieron los 82 años de loable labor de esta institución, que en 1936 fue consolidada por la voluntad y acción de dos hombres ilustres: Lázaro Cárdenas y Juan de Dios Bátiz; desde entonces y a la fecha, el Instituto Politécnico Nacional es un pilar en el desarrollo científico y tecnológico de la nación.



Un fuerte huélum por los fundadores del IPN



En un acto cívico en el Centro Histórico y Cultural "Juan de Dios Bátiz", el presidente del Decanato y CECyT 11 encabezó los festejos del 82 aniversario del IPN

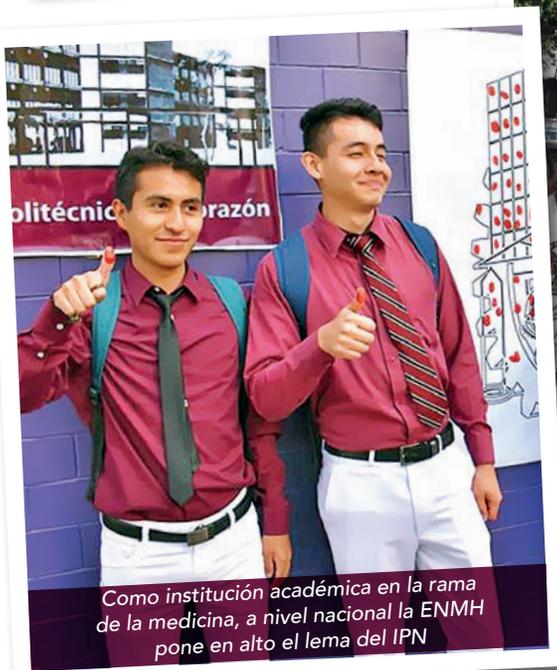
Es inevitable festejar la grandeza politécnica e inculcar a las nuevas generaciones la cultura deportiva que es parte esencial del Instituto





Alumnos del CECyT 11 colocaron una ofrenda floral al General Lázaro Cárdenas del Río

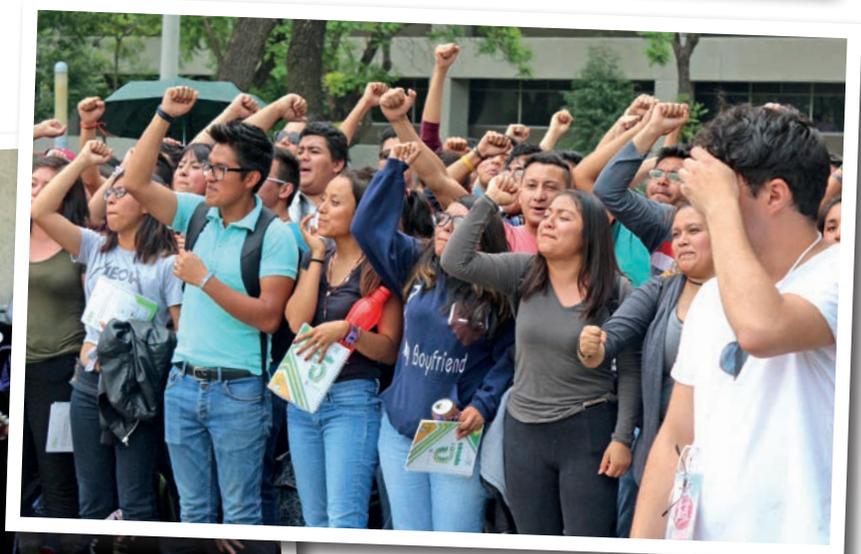
La familia  
politécnica se unió  
en largas jornadas  
festivas en honor  
a esta casa de  
estudios



Como institución académica en la rama de la medicina, a nivel nacional la ENMH pone en alto el lema del IPN



Con trova y actividades culturales, la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía celebró el 82 aniversario del IPN



Con el puño en alto, al lanzar un huélm, alumnos de la UPIICSA mostraron su entusiasmo por la fiesta politécnica



# CÓMO HAN REPERCUTIDO LAS REDES SOCIALES EN LOS JÓVENES



80 por ciento de los jóvenes de hoy no quiere comprometerse y menos casarse

*Adda Avendaño*

“**T**odos pertenecemos a una época, y ésta al estar marcada por las relaciones digitales, establece una manera particular de vincularse entre los jóvenes. Es la era de la inmediatez, en la que es común y más sencillo interactuar a través de las redes sociales que de manera personal; de lazos fugaces frente a un futuro nada promisorio; de padres y madres con hijos que no han sabido enseñar límites a sus hijos, con poca tolerancia a la frustración y una mentalidad de merecerlo todo”, resaltó Angélica Vera Vázquez, investigadora del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Santo Tomás.

Agregó que es una de las consecuencias de una generación de padres que se empeñan en que sus hijos no “sufran” las mismas carencias materiales que ellos tuvieron y que no reconocen que fueron “justo esas carencias” las que les motivaron a convertirse en sujetos con proyectos a futuro.

# TRANSFORMACIÓN DE LOS PADRES VIRTUALES

La investigadora politécnica explicó que este momento histórico marca una subjetividad particular en la que hoy en día, la mayoría de los chicos son hijos de padres y madres que trabajan prácticamente todo el día o, bien, se encuentran bajo la tutela de uno de los dos progenitores, mayoritariamente la madre, lo que supone que es el único sostén del hogar, lo que se traduce en madres que proveen económicamente pero que no acompañan.

La persistente situación de que sólo la mujer cuide y atienda a los hijos ha provocado que el padre se transforme en una figura cada vez menos reconocida, ya sea porque trabaja todo el día (no se reconoce que proveer es una manera de cuidar), a causa de un divorcio o también porque han decidido claudicar en el ejercicio de su paternidad. Esta condición provoca en mayor o menor medida un distanciamiento sentimental que origina a su vez un resentimiento, lo que les impide a estos jóvenes establecer relaciones cercanas, primero consigo mismos y luego con otras personas.



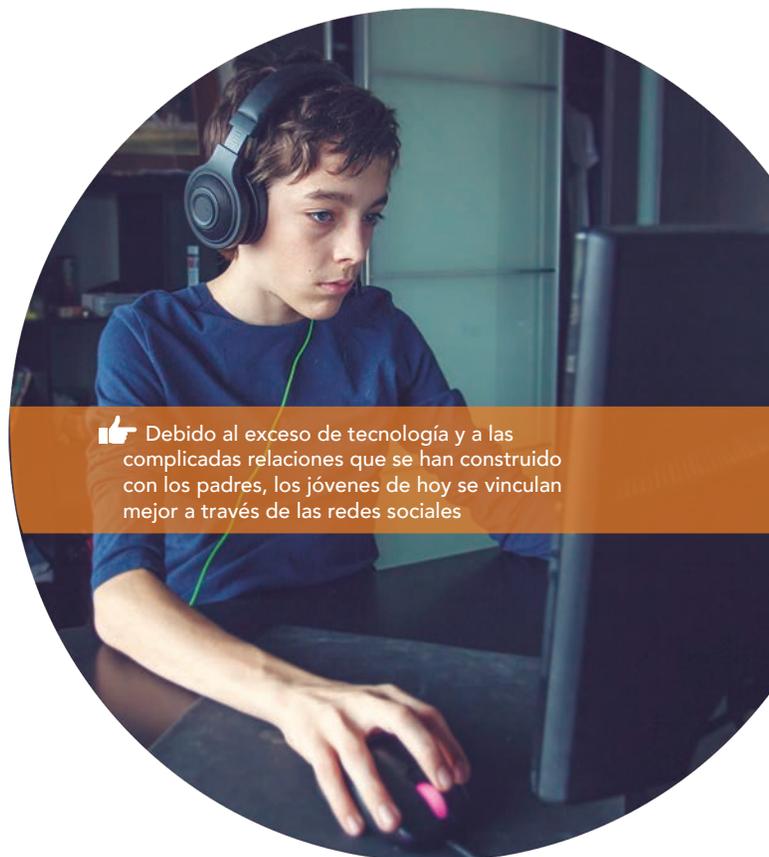
sus funciones de poner límites como de los jóvenes que tienen muchos amigos pero no progenitores que estén con ellos.

Ahora se trata de detener una tremenda bola de nieve que se construyó hace 40 años, aproximadamente, cuando los padres creyeron que dar a sus hijos libertad sin límites y conseguir suficiente dinero para cumplirles todos sus caprichos era lo mejor, pero lo único que han logrado es forjar sujetos con poca tolerancia a la frustración, a quienes no se les puede hablar fuerte porque se ofenden o negar nada porque lloran. "Hay casos espeluznantes de jóvenes menores de 15 años que se han suicidado porque no les permiten tener novio", lamentó la psicóloga.



"Al no existir un ejemplo positivo para establecer vínculos afectivos cercanos a los hijos, sobre todo varones, es una incapacidad que se refleja crudamente cuando llegan a ser padres y lo más seguro es que repitan esta actitud y ejerzan la paternidad igual que su padre: de no saber cómo quedarse y cuidar de su propia descendencia", subrayó Vera Vázquez.

La decisión de ser "amigos de los hijos" ha traído grandes repercusiones. Los chicos de hoy no relacionan que la ausencia diaria de los padres tiene que ver con que trabajen todo el día para que ellos puedan tener comodidades; celulares, tablets, videojuegos e internet, y acudir a la escuela. Son puntos de vista subjetivos tanto de los progenitores que no desempeñan



👍 Debido al exceso de tecnología y a las complicadas relaciones que se han construido con los padres, los jóvenes de hoy se vinculan mejor a través de las redes sociales

# EL AMOR EN LA ACTUALIDAD

Los procesos sociales, tecnológicos, incluso subjetivos, que se presentan en las relaciones actuales son totalmente distintos a los de hace 30, 20 o 10 años. Las relaciones son justo en este momento, "ahorita", mañana no se sabe qué pasará.

Debido al exceso de tecnología y a las complicadas relaciones que se han construido con los padres, es que hoy los jóvenes se vinculan mejor a través de las redes sociales, incluso estando en el mismo espacio: salón de clases, la casa o plaza comercial, éstos no tienen una conversación o relación entre ellos, todo es a través de los medios digitales.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, la investigadora externó que son jóvenes que buscan probar su valía por medio de los retos, en los que podría estar involucrado el tener relaciones coitales sin protección, con personas que no conocen, en grupo, o a través del *sexting*, en el que se toman fotografías de sus genitales o cuerpo desnudo para publicarlas por la red, entre otras prácticas que los colocan en situaciones de alta vulnerabilidad.

Todo lo anterior explica este tipo de relaciones breves y marcadas por la violencia en todos los sentidos. Ahora es menos común ver golpes en una pareja, pero eso no quiere decir que la relación no sea violenta, sino que hay mecanismos más sofisticados de control: "La prueba de que me quieres mucho es que yo pueda acceder a tus redes sociales y ver que efectivamente no tienes otra pareja o conversaciones con otros".

Es importante destacar que, de acuerdo con algunas encuestas, 80 por ciento de los jóvenes de hoy no quiere comprometerse y menos casarse. Prefieren estar en unión libre porque, sobre todo los varones, han revelado tener pánico a una incapacidad de sostener el hogar para el que fueron criados y es un hecho también de que hoy no hay un salario que les permita hacerse cargo dignamente de una familia.



Los jóvenes, incluso estando en el mismo espacio, como en el salón de clases, la casa o plaza comercial, no tienen una conversación o relación entre ellos, todo es a través de los medios digitales

## LA GRAN MAYORÍA DE JÓVENES NO CONVIVE CON SUS PADRES

De tres grupos de jóvenes de educación superior, entre 120 chicos y chicas, más de 50 por ciento no tiene relación cercana con sus papás y como 30 a 40 por ciento vive sólo con uno de sus padres, el cual, en su caso, difícilmente conversa sobre sexualidad con ellos





## EL FUTURO NADA PROMISORIO

Mucha gente piensa que verdaderamente no hay nada del contexto que nos ayude a entender el porqué los jóvenes se relacionan de esa manera tan distante, lo que sucede es que no tienen otra manera de hacerlo, y la sociedad los juzga muy duro, como si fueran tontos o irresponsables, pero actualmente, si tuviéramos 20 años "¿tendríamos la certeza de que al terminar una licenciatura nos va a proporcionar un medio de vida mejor?"

Por otro lado, se puede deducir que estos chicos han dejado de tener aspiraciones porque en realidad no necesitan nada debido a que sus padres se han encargado de darles todo. Muchos de ellos poseen más artículos que la gente que trabaja: gastan más, viajan más, tienen muy buena ropa y celulares, entonces ¿para qué esforzarse?, y peor aún, ¿para qué comprometerse?

Una gran cantidad de los padres de los jóvenes de hoy no tuvieron una niñez holgada, sino muchas carencias y uno de los mejores alicientes era terminar una carrera y conseguir un buen trabajo para elevar el nivel de vida, pero en muchos de los casos, eso no funcionó y sus hijos no necesitan experimentarlo, ya lo saben y por eso no le pueden apostar a algo que no les garantiza que cuando terminen su carrera encuentren un futuro mejor.

La especialista en sexualidad humana destacó que también existen hombres que se preocupan realmente por las mujeres, que desean comprometerse y formar hogares; sin embargo, nadie voltear a verlos. "Nos preocupa mucho la violencia de género que ha tomado matices impresionantes, pero además debería asustarnos el promedio de hombres que son asesinados. Es un problema muy grave porque refleja el nivel de violencia que les depara a los jóvenes en un futuro muy cercano o ya nos alcanzó".



👉 Angélica Vera Vázquez, investigadora del CICS Santo Tomás, resaltó la importancia de no darles todo a los hijos y de que sean tolerantes a la frustración. (Foto: Adalberto Solís)



## NECESARIO VOLTEAR A VER A LOS HIJOS

Los padres de los jóvenes de hoy que fueron hijos de progenitores que preferían estar con ellos física y sentimentalmente, aunque les faltaran cosas materiales, tienen más elementos para relacionarse mejor con sus semejantes. Tristemente los jóvenes actuales están acostumbrados a obtener pertenencias a cambio de las relaciones familiares.

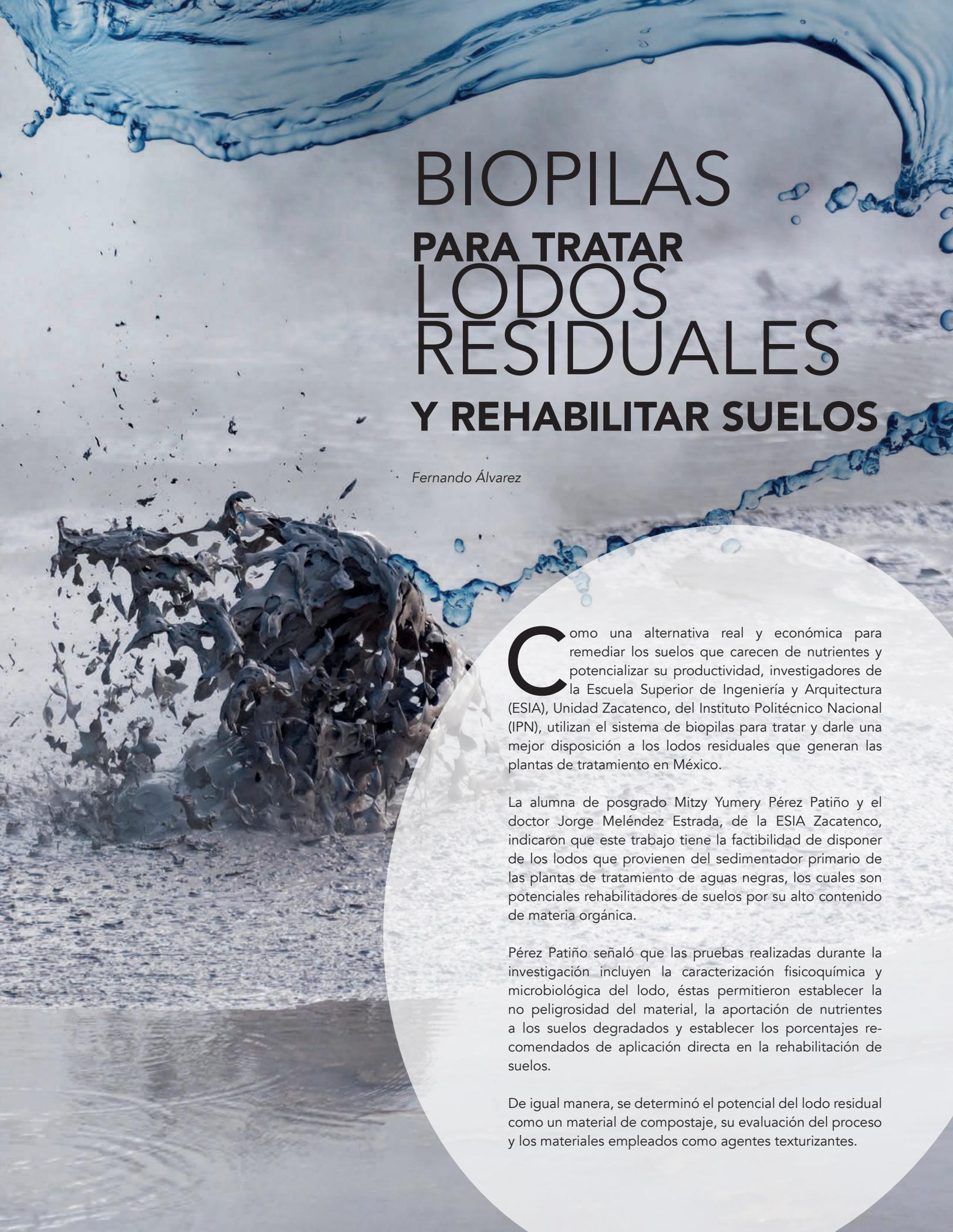
En la escala de las representaciones sociales, los padres deberían ocupar el lugar más importante en la escala afectiva de los hijos, después estarían los docentes, pero si el vínculo principal se ha roto y no se tiene una impresión positiva de los papás, no se puede esperar que valoren lo que se hace por ellos, menos todavía las acciones que realizan los maestros.

Hasta que los adultos responsables no empiecen a tomar decisiones concretas y claras en relación con estos jóvenes, el asunto no mejorará. Muchos consideran que hacerles la vida más ligera a sus hijos es lo correcto, pero no tienen en cuenta que no podrán procurarlos todo el tiempo.

“A los estudiantes de antes nos levantaban temprano para bañarnos, desayunar e ir a la escuela. Al regreso nos quitábamos el uniforme, comíamos, lavábamos los trastes y hacíamos la tarea. Ni pensar oír a nuestros padres decir que nos dedicáramos sólo a la escuela y no hiciéramos nada. En cambio, los papás de hoy andan en otro mundo, concentrados en proveerlos y son capaces de comprarles un celular de 17 mil pesos”, alertó Angélica Vera.

Por lo tanto, es necesario voltear a ver a los hijos y brindarles toda la atención que su mente y su alma requieren, guiarlos por el camino correcto, llamarles la atención cuando sea necesario y reconocerles sus logros por pequeños que sean, por el bien de ellos mismos y del país.





# BIOPILAS PARA TRATAR LODOS RESIDUALES Y REHABILITAR SUELOS

Fernando Álvarez

Como una alternativa real y económica para remediar los suelos que carecen de nutrientes y potencializar su productividad, investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Zacatenco, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), utilizan el sistema de biopilas para tratar y darle una mejor disposición a los lodos residuales que generan las plantas de tratamiento en México.

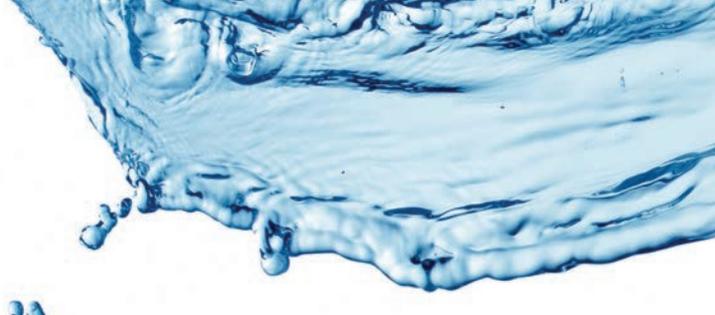
La alumna de posgrado Mitzy Yumery Pérez Patiño y el doctor Jorge Meléndez Estrada, de la ESIA Zacatenco, indicaron que este trabajo tiene la factibilidad de disponer de los lodos que provienen del sedimentador primario de las plantas de tratamiento de aguas negras, los cuales son potenciales rehabilitadores de suelos por su alto contenido de materia orgánica.

Pérez Patiño señaló que las pruebas realizadas durante la investigación incluyen la caracterización fisicoquímica y microbiológica del lodo, éstas permitieron establecer la no peligrosidad del material, la aportación de nutrientes a los suelos degradados y establecer los porcentajes recomendados de aplicación directa en la rehabilitación de suelos.

De igual manera, se determinó el potencial del lodo residual como un material de compostaje, su evaluación del proceso y los materiales empleados como agentes texturizantes.



➤ Mitzy Yumery Pérez Patiño y Jorge Meléndez Estrada de la ESIA Zacatenco. (Foto: Octavio Grijalva)



“El trabajo surgió para brindar una alternativa a plantas de tratamiento de aguas negras que no le dan un manejo correcto a sus lodos y éstos son descargados directamente al río o al sistema de alcantarillado”, señaló.

Aseguró que con la aplicación de las biopilas se cumplirá principalmente con dos Normas Oficiales Mexicanas: la NOM-004-SEMARNAT-2002 que especifica los límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final de lodos y biosólidos, mientras que la NOM-083-SEMARNAT-2003 marca las características de diseño, construcción y operación del sitio de disposición final de residuos sólidos.

Lo que se pretende con estos lodos es que ya no sean un problema sino una alternativa para la rehabilitación de suelos o para la generación de biogás. El proceso en que se basa este proyecto es en el compostaje; a través del control de la temperatura se logran eliminar varios patógenos. El único subproducto que emite este sistema es el dióxido de carbono y agua.



🕒 En el compostaje, el lodo se somete a un proceso de degradación del material orgánico y disminución de organismos patógenos



👍 Variaciones físicas y químicas que puede sufrir un suelo poco fértil ante la aplicación de un lodo residual. (Foto: cortesía de Mitzy Yumery Pérez)

La estudiante de maestría en ingeniería civil con especialidad en ambiental recomendó usar esta tecnología para suelos que están estratificados, que sufren de intemperismo, que tienen bajo perfil de nutrientes o que no son utilizados para la actividad agrícola. Este sistema serviría para suelos que han sufrido procesos de arado o siembra.

Meléndez Estrada enfatizó que es de suma importancia dar tratamiento a una problemática muy grave que se está generando en las industrias como lo es la generación de lodos residuales.

Existen numerosos métodos para darle tratamiento a los lodos residuales por vía digestión aerobia o anaerobia; sin embargo es demasiado costoso tratar grandes volúmenes de éstos.

“Se generan miles de metros cúbicos al día de estos lodos y no hay manera de darle una solución inmediata a corto plazo. Las biopilas son una alternativa viable de tratamiento, pero habría que ver las necesidades de mediano y largo plazo de las plantas de tratamiento”, indicó el asesor del proyecto.

Abundó que hoy en día hay sistemas de biopilas que son una técnica ampliamente conocida, pero se utilizan sólo para resi-



👍 En el proceso de compostaje se utilizaron como agentes texturizantes residuos de madera de pino (aserrín) y de la industria cafetera (cascarilla de café) proveniente del tostado del grano. (Foto: cortesía de Mitzy Yumery Pérez)

## SUELO CON BAJO CONTENIDO DE NUTRIENTES

El suelo utilizado para este ensayo se tomó de un lote en la delegación Xochimilco, el cual mostró inicialmente bajos contenidos de nutrientes y materia orgánica, además de un pH que lo ubica en la clasificación de un suelo medianamente alcalino.

Nuestras biopilas no sólo cumplen con mejorar las características físicas del suelo, sino que constituyen una fuente de nutrientes y una adecuada relación de éstos para garantizar una buena proliferación microbiana.

## EVOLUCIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Al concluir el año 2013 existían en el país dos mil 287 plantas municipales de tratamiento en operación, con una capacidad total instalada de 152 mil 171.88 litros por segundo, las que daban tratamiento a 105 mil 934.85 litros por segundo, equivalentes al 50.2 por ciento del agua residual generada y colectada en los sistemas municipales de alcantarillado del país.

Al cierre del 2014, el registro de plantas en operación aumentó a dos mil 337 instalaciones, con una capacidad instalada de 151 mil 883.43 litros por segundo y un caudal tratado de 111 mil 253.51 litros por segundo, que significa incrementos en el ejercicio que permitieron alcanzar una cobertura nacional de tratamiento de aguas residuales municipales del 52.7 por ciento.

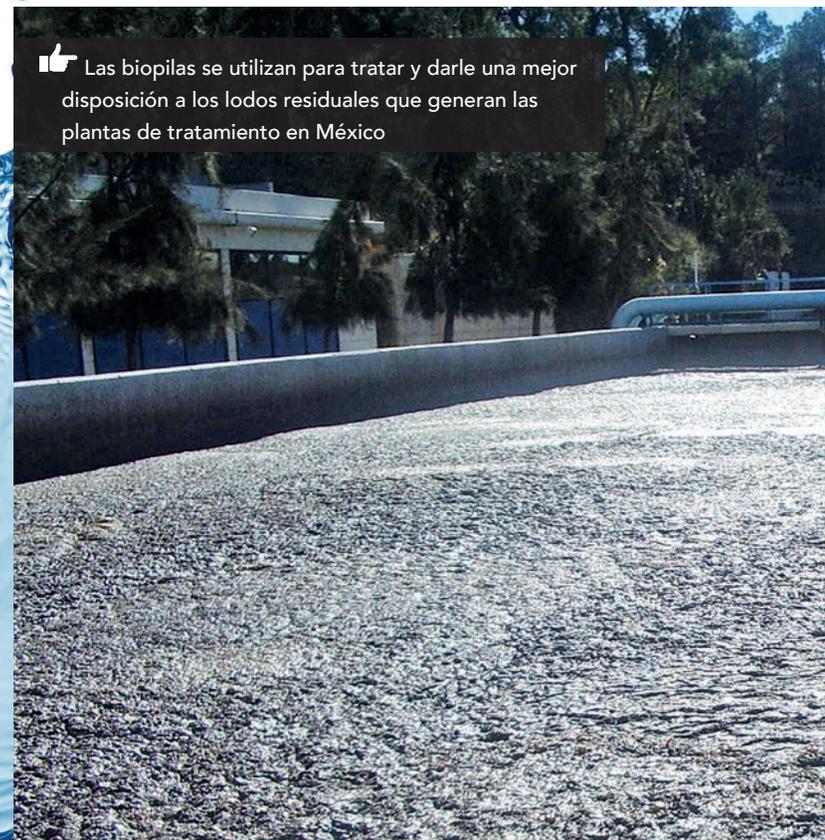
duos derivados de poda, jardinería o agroindustriales, aunque para lodos residuales no existe un tratamiento por este medio.

Otro beneficio del método de las biopilas es que, a diferencia de otros, permite aplicar los lodos directamente a los suelos a pesar del alto grado de toxicidad que tienen éstos.

Explicó que con la aplicación de esta técnica se alcanzan temperaturas elevadas por las reacciones exotérmicas que se generan por el metabolismo de los organismos, lo que obliga a disminuir el contenido de patógenos que son los que en gran medida dan ese contenido de toxicidad biológica a los lodos residuales.

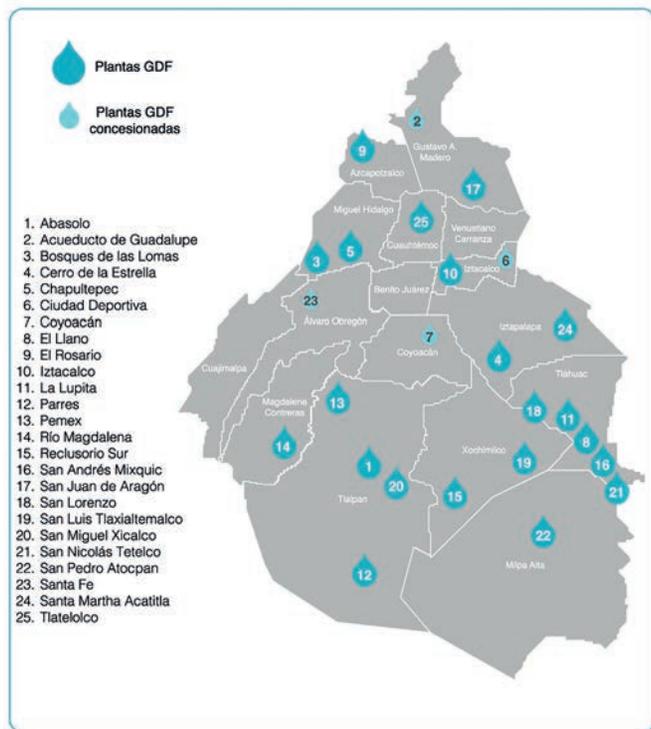
“Lo novedoso de nuestro sistema es que mezclamos aserrín con bagazo de café a la biopila para que aporten un sistema poroso al medio sólido en el cual están inmersos, pues se favorece el intercambio gaseoso que es necesario para que se lleve a cabo la degradación aerobia”, detalló.

Los lodos residuales tienen un beneficio extra porque son totalmente hidratados, por lo que ya no es necesario estar regando el sistema de biopilas, incluso, el mismo lixiviado que sale de éstas se puede recircular y darle un tratamiento extra. Actualmente las biopilas se encuentran en el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la ESIA Zacatenco.



Las biopilas se utilizan para tratar y darle una mejor disposición a los lodos residuales que generan las plantas de tratamiento en México

## UBICACIÓN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CDMX



## EL RETO

Uno de los grandes retos a largo plazo es tratar todas las aguas residuales generadas en México, lo cual fue establecido como objetivo en la Agenda del Agua 2030.

Para poder cumplir con lo especificado en la normatividad, los lodos deben ser tratados antes de disponerse, lo cual trae consigo varios problemas.

La etapa más importante del tratamiento de lodos es la estabilización, durante la cual se reduce la masa y volumen; los organismos patógenos; olores, y la atracción de vectores. Los métodos más utilizados son la digestión aerobia y anaerobia.

La digestión aerobia se usa típicamente en plantas de tratamiento con capacidades menores a 220 litros por segundo y presenta la desventaja de un elevado costo de operación, ya que requiere suministro de aire que consume energía.

Por otro lado, la digestión anaerobia, aunque su costo de operación es menor, presenta el inconveniente de un mayor costo de inversión y requiere de operadores especializados para mantener un buen control del proceso y que éste no se desestabilice.

La disposición de los lodos es también un gran problema, debido a que se requieren grandes superficies de terreno o transportarlos a un sitio autorizado. Además del gran requerimiento de superficie, otros problemas son la vida útil del sitio y el manejo y tratamiento de los lixiviados ahí generados.

No obstante los problemas que genera el tratamiento y disposición de los lodos, éstos pueden traer grandes beneficios para las plantas de tratamiento y la población.

Los lodos pueden ser aprovechados como fuente de energía durante la etapa de digestión anaerobia en la que se produce biogás como subproducto del proceso. El biogás puede ser alimentado de una máquina de cogeneración para generar energía eléctrica y calorífica.

Los lodos producidos en las plantas de tratamiento deben aprovecharse para que no sean un problema para la población y el medioambiente. Se debe evaluar su beneficio en plantas de tamaño mediano, tanto en la agricultura como en la generación de energía.





# PROPIEDADES NUTRITIVAS Y MEDICINALES DE LOS HONGOS

Cecilia Moreno

**E**l grupo de organismos más numeroso en la Tierra, después de los insectos, lo constituyen los hongos; se calcula que hay más de un millón 500 mil especies; su impacto en la naturaleza es enorme; existe una gran variedad de formas, y además por localizarse en diferentes tipos de hábitats, es posible encontrarlos en cualquier parte del mundo.

México ocupa el cuarto lugar en diversidad biológica a nivel mundial. En su territorio existen aproximadamente 200 mil especies; sin embargo, de acuerdo con estudios realizados hasta el momento, sólo se conocen alrededor de siete mil, lo que muestra que aún se desconoce mucho sobre este grupo biológico.

- ⦿ Para apreciar a los hongos como alimento es necesario valorar su consistencia carnosa, fácil digestión, valor nutritivo y exquisito sabor





🕒 Los hongos juegan un papel muy importante en la vida, alimentación y salud

Para revalorar el importante papel que estos organismos juegan en la vida, la alimentación y la salud, el catedrático e investigador del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Néstor Naranjo Jiménez, trabaja desde hace seis años en el estudio de los hongos, así como en su aprovechamiento integral.



En el proyecto colaboran los académicos politécnicos José Natividad Uribe Soto, Norma Almaraz Abarca y José Antonio Ávila Reyes, así como los estudiantes de posgrado Laura Anabel Paes Olivan y Jaime Herrera Gamboa.

En la búsqueda por darle un mayor valor agregado a algunos tipos de hongos y contribuir a mejorar la economía de las comunidades, principalmente indígenas, los especialistas politécnicos crearon productos innovadores de alto contenido nutricional derivados de éstos como mermelada, chorizo y licor.

Naranjo Jiménez explicó que la recolección de hongos es una actividad profundamente arraigada en la cultura de las comunidades indígenas y campesinas, sin embargo su venta en fresco no les reditúa muchas ganancias, por lo que se pretende desarrollar presentaciones más atractivas para incrementar su consumo y comercialización.

Indicó que el uso culinario de hongos en México se concentra mayormente en el centro del país, pero disminuye conforme se avanza al norte, tanto en cantidad como en especies, y se circunscribe a los habitantes de zonas forestales, aunque se ha detectado que la cultura de su consumo se va perdiendo paulatinamente debido a los procesos de transculturización alimentaria.

El especialista precisó que los factores que deben revalorarse para apreciar a los hongos como alimento son: su consistencia carnosa, fácil digestión, valor nutritivo y exquisito sabor. Además contienen biomoléculas con actividad antioxidante y medicinal, pocas calorías y ofrecen un rápido saciamiento.

“Están constituidos de 86 a 88 por ciento de agua; 3 a 5 por ciento de hidratos de carbono; 0.2 a 0.3 por ciento de grasa; de 0.8 a 1 por ciento de minerales, y además poseen un contenido de proteínas que va del 7 al 27 por ciento de su peso seco, el cual varía de acuerdo con la edad y la especie”, informó.

👍 Los hongos contienen biomoléculas con actividad antioxidante y medicinal, pocas calorías y ofrecen un rápido saciamiento





👍 Néstor Naranjo Jiménez, investigador del CIIDIR Durango, trabaja desde hace seis años en el estudio de los hongos

## MERMELADA, CHORIZO Y LICOR A BASE DE HONGOS

Néstor Naranjo resaltó que con base en diferentes estudios de laboratorio, así como de campo, resultó apropiada la fabricación de mermelada, chorizo y licor, con lo que se logra dar valor agregado a algunos tipos de champiñón como el de la especie *Agaricus*, así como a las setas *Pleurotus*, lo cual puede ser una posibilidad económica para los cultivadores en comunidades económicamente deprimidas.

Mencionó que una vez creados los productos, se sometieron a una muestra visual y de degustación para conocer qué tan atractivos a la vista y al paladar resultaban, de manera que se obtuvo una aprobación muy alta, así como el interés de poder adquirirlos.

La mermelada tiene la posibilidad de elaborarse en diferentes sabores, de acuerdo con las frutas de estación, tanto para consumo directo, como para la preparación de empanadas con un mayor valor nutritivo, las cuales obtuvieron una gran aceptación y resultan muy recomendables para mejorar la alimentación de los niños.



“Con respecto al licor se pidió que la presentación fuera en varios sabores, por lo que se han sacado variaciones como uva, piña, guayaba y naranja, además de que algunos consumidores habituales le dan connotaciones de tipo medicinal, como efectos positivos para el dolor de articulaciones y una mejor calidad del sueño”, sostuvo.

Explicó que el chorizo se hizo en dos presentaciones, una con grasa vegetal para personas que tienen problemas de colesterol u obesidad, y otra con grasa animal, para aquellos que gustan del sabor tradicional.

El académico resaltó que gracias a esto, se conformó el grupo denominado “Las hongueras de San Antonio”, procedentes del Ejido San Antonio y anexos, del municipio de Pueblo Nuevo, Durango. Se trata de una organización de mujeres que producen con sus propios recursos setas en condiciones de baja tecnología; mediante la autogestión crean las condiciones necesarias para la apropiación del proceso de este cultivo e iniciar acciones innovadoras para mejorar su economía.

## PRODUCTOS DE BELLEZA ELABORADOS CON EXTRACTOS DE HONGOS

Otra de las bondades que ofrecen los hongos son sus propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas para combatir el proceso de envejecimiento, mantener la salud de la piel y cuero cabelludo, tales cualidades fueron utilizadas por el grupo de investigadores, quienes desarrollaron productos de belleza con diferentes especies.

Dicho trabajo, además de beneficiar a los agricultores, ha contribuido a la elaboración de varias tesis de maestría y doctorado, así como a la creación de algunas microempresas en la región duranguense.



► Para darle un mayor valor agregado a algunos tipos de hongos y contribuir a la economía de las comunidades indígenas, los politécnicos crearon productos alimenticios y de belleza

El investigador del CIIDIR destacó que algunos tesisistas y estudiantes de la Maestría en Gestión Ambiental, así como organizaciones de agricultores independientes, ya han puesto en operación establecimientos donde comercializan una variedad de cremas y champú que ayudan a mejorar la apariencia y salud de mujeres y hombres.

Abundó que el activo principal es el extracto de varias especies de champiñones como *Agaricus* y las setas *Pleurotus*, por lo que se trata de ingredientes naturales de alta calidad, ya que los hongos contienen una proteína llamada quitina que posee propiedades cicatrizantes, así como vitaminas B1, B2, C y D, además de varios minerales como fósforo, potasio, hierro, cobre, magnesio y zinc.



👉 Para combatir el proceso de envejecimiento, mantener la salud de la piel y cuero cabelludo, los investigadores desarrollaron cremas y un champú a base de hongos. (Fotos: cortesía del CIIDIR Durango)

▶ Las cremas han tenido gran aceptación debido a que humectan, aclaran y ayudan a combatir ciertas dolencias o enfermedades superficiales de la piel



“Nosotros empezamos bajo la premisa de que si no se los comen que se lo unten. Por ello decidimos elaborar cosméticos como cremas faciales y corporales, así como champú y enjuagues. Las cremas cosméticas han tenido una aceptación muy importante, puesto que humectan, aclaran y en muchos casos ayudan a combatir ciertas dolencias o enfermedades superficiales de la piel, por lo que se han convertido en producto bandera en muchas de las comunidades”, comentó.

Precisó que las propiedades antioxidantes de los hongos previenen y actúan contra los signos de la edad como pérdida de firmeza, manchas y líneas de expresión, debido a que hidrata y humecta la piel delicada. También se creó una antimanchas para uso de día o de noche, ideal para obtener un tono uniforme, pues es ligera y puede usarse en todo tipo de piel.

El especialista agregó que el champú ayuda a tener un cabello saludable y brillante, gracias al uso de biopartículas que fortalecen la fibra capilar, nutren e hidratan, además de que ayudan a evitar el frizz. Éstos pueden adquirirse en tres aromas: fresa, almendras y hierbas-menta.

“Varias organizaciones comercializan los productos en diferentes partes de Durango y continuamente nos solicitan los extractos que preparamos en el CIIDIR para fabricarlos; la siguiente etapa es empoderarlos para que elaboren los extractos para que ellos asuman toda la tecnología para su producción, es una forma de poner en práctica el lema del IPN ‘La Técnica al Servicio de la Patria’”, recaló el académico.

Mencionó que ejemplo de ello es el caso de las tesis Nancy Morales Díaz y Nydia Rodríguez, quienes a raíz de su colaboración en dicho trabajo establecieron en esa entidad un negocio denominado *Natural & Bella*, donde ofrecen productos derivados de esta investigación.

“La etapa siguiente es buscar los fondos a través de las instancias de financiamiento para que vayan consolidándose como empresa y nosotros como centro de investigación les vamos a ofrecer los análisis microbiológicos que puedan darle el aval de inocuidad a los productos”, concluyó Néstor Naranjo.

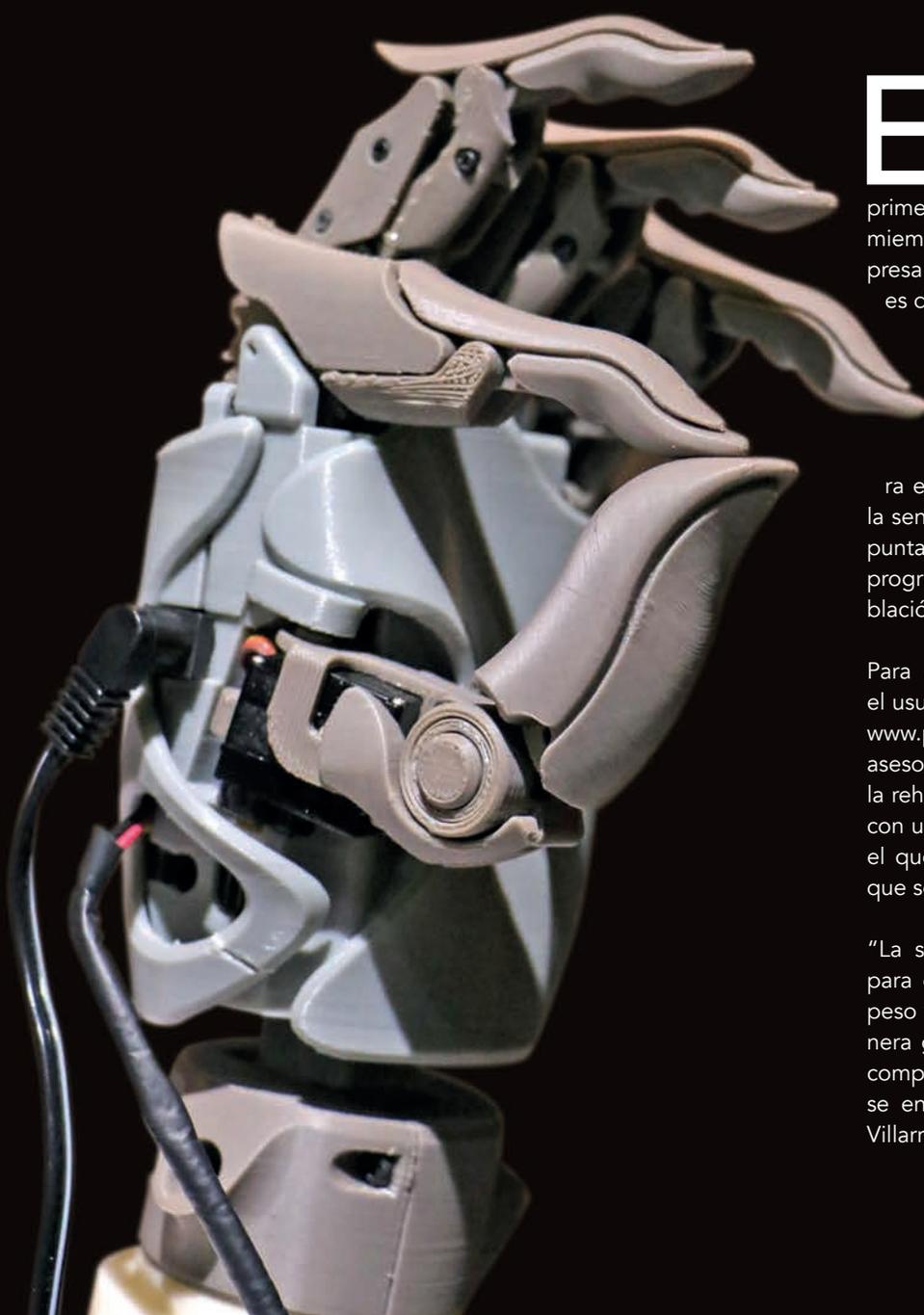


# INGENIERO DE LA UPITA IMPRIME PRÓTESIS BIÓNICAS EN

# 3D

Ruslán Aranda

🕒 La empresa P4H Bionics trabaja en una prótesis impresa en 3D con polvo metálico que permite "sentir" los objetos



**E**l egresado de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), Edgar Villarreal, imprime prótesis biónicas en 3D para miembros superiores a través de la empresa mexicana P4H Bionics, de la cual es dueño.

Entre los implantes en 3D que imprime el ingeniero del Instituto Politécnico Nacional (IPN) se encuentran desde uno para escribir a mano, hasta otro que da la sensación de tocar los objetos con la punta de los dedos, además maneja un programa de donaciones para la población que lo requiera.

Para acceder al sistema de donación, el usuario debe registrarse en la página [www.p4hbionics.com](http://www.p4hbionics.com) para contactar al asesor, llenar el formulario y comenzar la rehabilitación. Al principio se entrena con un programa de realidad virtual, en el que se analiza la señal del músculo que sostiene la prótesis.

"La siguiente fase es la terapia física para que la persona se acostumbre al peso y a utilizar la mano biónica de manera gradual hasta ejecutar tareas más complejas. Al término de la terapia se entrega la prótesis", detalló Edgar Villarreal.



La compañía del ingeniero de la UPIITA busca ahorrar tiempo y agilizar el proceso que normalmente conlleva fabricar un aparato, como lo es acudir con los diferentes especialistas y ortopedia. Además cuenta con la ventaja de sólo descargar el modelo para imprimirlo en 3D (en plástico o metal) y en menos de dos semanas está listo el producto final.

La manufactura es lo importante en estas prótesis, ya que son intercambiables y se personaliza el color y estilo. Mediante una pulsera recopila datos que son enviados a un servidor de la compañía P4H Bionics que analiza el comportamiento del usuario para que la mano aprenda a moverse de acuerdo a sus necesidades.

“Para este proyecto se estudian las señales cerebrales involucradas en el movimiento de los brazos para abstraer sus patrones característicos y utilizarlos para el control de un prototipo de mano biónica”, explicó el egresado de la UPIITA.

La señal electrofisiológica de la persona es recibida por medio de instrumentación electrónica y una computadora, ésta se procesa para encontrar dos patrones característicos en el proceso de levantamiento-abducción de los miembros superiores izquierdo y derecho. Posteriormente, se emplea manufactura aditiva en tres dimensiones, la cual está enfocada a sistemas biónicos, plataformas de adquisición de las señales biológicas y escaneo 3D.

Estas prótesis biónicas están por debajo de los 30 mil pesos, sin embargo, una similar en el mercado tiene un precio aproximado de 2 millones. La diferencia del producto del joven politécnico es que trabaja con un algoritmo de inteligencia artificial, de ese modo la mano se entrena y comienza a tomar objetos de manera automática. Además la impresión en 3D se realiza en la misma empresa.

El emprendedor politécnico mencionó que fabrican diferentes tipos de miembros biónicos; uno de ellos es de precisión (plástico), que permite tomar objetos como una pluma y escribir, su límite para cargar peso son tres kilos. Actualmente labora en una prótesis impresa en 3D con polvo metálico que permite “sentir” los objetos.

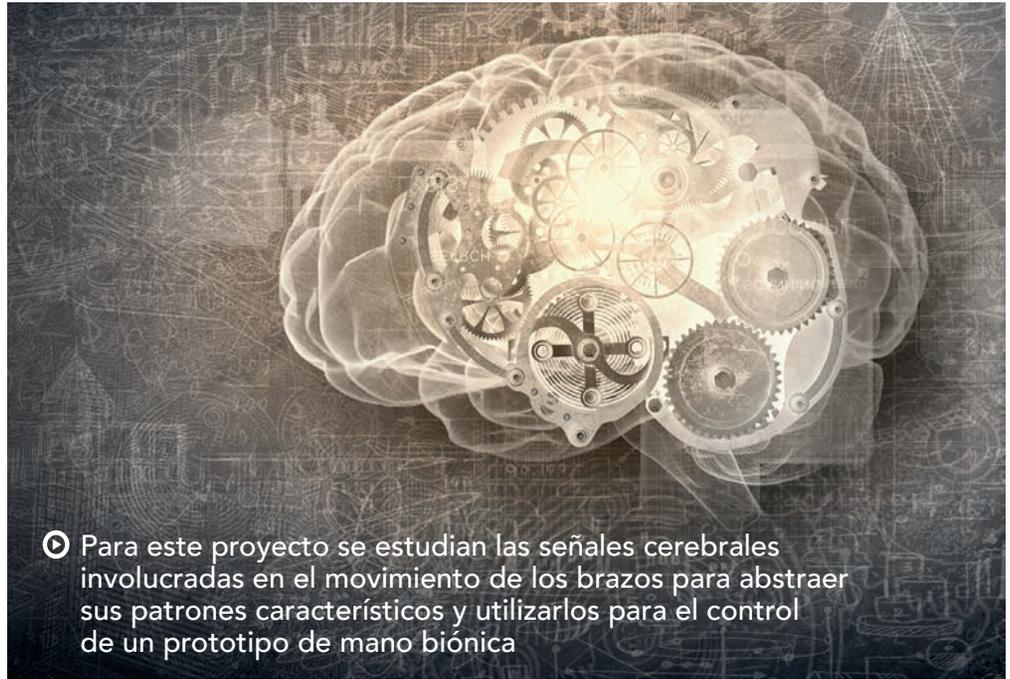
“El costo de investigación de este prototipo es de 500 mil pesos, pero ya finalizado queremos elevar la producción y reducir el precio aproximadamente a 100 mil pesos”, informó.

También destacó que su empresa, además de desarrollar prótesis, fabrica sensores biomédicos que reducen costos en la señal mioeléctrica de los centros de salud y elabora algoritmos de inteligencia artificial para negocios.

La empresa P4H Bionics, que próximamente se extenderá a Montreal, Canadá, y a Estocolmo, Suecia, forma parte de los proyectos consolidados de estudiantes, egresados e inves-

tigadores del Instituto Politécnico Nacional, que Canal Once reconoce, promociona y difunde en la segunda temporada de su serie original *Escaparate de Ideas*.

El programa muestra las investigaciones politécnicas orientadas a beneficiar los ámbitos sociales, económicos y tecnológicos de México, también asesora a los participantes para consolidar la rentabilidad de sus innovaciones, al mismo tiempo que atrae la atención de instituciones públicas y privadas con la finalidad de que apoyen en la comercialización de los proyectos.



© Para este proyecto se estudian las señales cerebrales involucradas en el movimiento de los brazos para abstraer sus patrones característicos y utilizarlos para el control de un prototipo de mano biónica



👍 Las prótesis biónicas del egresado politécnico están por debajo de los 30 mil pesos y en el mercado su valor aproximado es de 2 millones de pesos. (Fotos: Adalberto Solís)



# ÉXITO Y AMBICIONES DEL SEGUNDO VUELO A LA ESTRATÓSFERA

Zenaida Alzaga

La inquietud que despierta el espacio exterior en la sociedad obliga a los científicos a nutrir con nuevos conocimientos que no solamente hagan posible la presencia humana fuera del planeta, sino desarrollar tecnologías para continuar la exploración del universo y generar información para una vida mejor en la Tierra. En ese sentido, especialistas del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), realizan experimentos para comprender las variables atmosféricas y de navegación inercial.

Recientemente, los investigadores llevaron a cabo con éxito el segundo vuelo a la estratósfera en el Parque Explora en León, Guanajuato, con la colaboración de la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y la empresa mexicana REMTRONIC.

Los datos obtenidos durante esa misión contribuirán al diseño y desarrollo de diversos experimentos e iniciativas de desarrollo tecnológico que el CDA impulsa como: el diseño conceptual de la misión espacial "TEPEU", de simuladores de trayectoria de globos estratosféricos, así como el diseño de estrategias de control de orientación para vehículos aeroespaciales pequeños, proyectos en los que colaboran investigadores nacionales y del extranjero en el área de tecnología aeroespacial.

Mario Alberto Mendoza Bárcenas, investigador del centro, informó que la misión de la Carga de Servicio Mexicana (CSM)-2018-A, alcanzó una altitud de aproximadamente 32 kilómetros, con un recorrido de 40 kilómetros y tuvo una duración aproximada de tres horas. La plataforma que contenía la instrumentación electrónica se recuperó en la parte alta de Silao, Guanajuato, con todos los aparatos intactos y funcionando adecuadamente.

👍 El lanzamiento de la plataforma CSM se realizó en un globo sonda desde el Parque Ecológico Explora, de León, Guanajuato. (Fotos: Octavio Grijalva)



El lanzamiento de la plataforma CSM se realizó en un globo sonda desde el Parque Ecológico Explora, de León, Guanajuato, en el que también participaron académicos de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Por parte del CDA estuvieron presentes, Rodolfo de la Rosa Rábago, en representación de Sergio Viñals Padilla, Director del centro, así como el Secretario Ejecutivo del Programa Espacial Universitario (PEU) de la UNAM, Juan Antonio Sánchez.

Abordo de la plataforma se instalaron dos módulos de adquisición de datos: el Sistema de Adquisición de Datos Meteorológicos (SADM-1.2), basado en un microcontrolador de 32 bits y el SADM-3, apoyado en un dispositivo de lógica reconfigurable FPGA, los cuales fueron diseñados e integrados por estudiantes politécnicos que participan en los diversos programas



## VUELO EXPERIMENTAL EN PARAPENTE PARA MONITOREO DE VARIABLES AMBIENTALES



👍 Mario Alberto Mendoza Bárcenas, especialista del CDA. (Foto: Octavio Grijalva)

Investigadores del Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en colaboración con académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), realizaron el primer vuelo experimental en parapente del módulo experimental "PEGASUS", orientado a la adquisición y monitoreo de variables atmosféricas, la cual pretende ser una alternativa a los vuelos suborbitales que también se realizan con la máxima casa de estudios.

Mario Alberto Mendoza Bárcenas, especialista del centro, explicó que PEGASUS es una plataforma experimental multimisión que pretende que se convierta en una herramienta para el desarrollo y validación de tecnología aeroespacial que también permita la ampliación de las capacidades institucionales para la adquisición de datos atmosféricos, así como la realización de otros experimentos científicos a baja altitud.

Para el desarrollo de la estructura y otros elementos de sujeción mecánica contaron con el apoyo del Laboratorio Nacional de Manufactura Aditiva, Digitalización 3D y Tomografía Computarizada (MADIT) del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CADET) de la UNAM.

El investigador indicó que el objetivo final es crear tecnología institucional nacional que, a largo plazo, permita el desarrollo de sistemas reales orbitales para efectuar tareas más complejas e integrarlo en una red parapente-sonda estratosférica-satélite, que permita ampliar las capacidades de investigación y validación experimental a nivel de sistemas y componentes, abarcando un margen amplio en baja y media altitud, así como a nivel de órbita baja espacial.



👍 Por parte de la UNAM estuvo el Secretario Ejecutivo del Programa Espacial Universitario, Juan Antonio Sánchez (en medio) y del CDA Rodolfo de la Rosa Rábago (de pie)



👍 El segundo vuelo pretende contribuir al diseño conceptual para desarrollar la misión espacial TEPEU para el estudio de perturbaciones en la ionósfera

de servicio social del centro, en colaboración con Rafael Prieto Meléndez, académico del Laboratorio de Modelado y Simulación de Procesos del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM.

Asimismo, cada módulo contó con sensores IMUs, magnetómetros triaxiales, sensores de temperatura de tipo circuito integrado y RTD, así como con una cámara fotográfica y una cámara de video en 360°.

Cabe destacar que los experimentos que realizaron los sistemas SADM, estuvieron dirigidos a validar operativamente su funcionamiento en condiciones ambientales extremas, implementando rutinas no sólo de adquisición de datos de diferentes sensores a altas tasas de muestreo, sino también simulando una comunicación entre dos computadoras de vuelo, mediante la transferencia de datos entre ambos sistemas para la adquisición y almacenamiento de datos abordo.

Ambos sistemas forman parte de la instrumentación de la carga útil para un Cubesat, basada en un detector de rayos cósmicos, proyecto subvencionado por el Fondo Sectorial de la Agencia Espacial Mexicana (AEM) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

También se contó con la participación de Diego Padilla Pérez, investigador del CDA, quien en colaboración con especialistas del Instituto de Investigaciones Geológicas y Atmosféricas

A.C. (Igea), realizó una estimación previa de la trayectoria del módulo suborbital, con base en un algoritmo en donde utilizó redes neuronales que tuvieron un margen de error de aproximadamente seis kilómetros con respecto al punto final de aterrizaje.

Mendoza Bárcenas explicó que la expectativa del segundo vuelo suborbital (más allá de la validación de sistemas integrados en ambiente de espacio cercano) pretende contribuir en el diseño conceptual para el futuro desarrollo de la misión espacial TEPEU para el estudio de perturbaciones en la ionósfera.

Agregó que los datos obtenidos de los sensores de navegación inercial servirán para validar algoritmos de determinación para verificar la orientación del aparato durante el vuelo en ascenso y sentará las bases para el desarrollo del subsistema de control de orientación para satélites pequeños en colaboración con la Universidad Carlos III de Madrid, España.

Por último, Mendoza Bárcenas indicó que en las siguientes semanas se tendrán los resultados finales de la misión suborbital, los cuales coadyuvarán al estudio meteorológico y atmosférico en México, el cual se realizará con apoyo de especialistas tanto de Igea como de la UNAM.

En la misión suborbital, por parte del IPN participaron Mario Alberto Mendoza Bárcenas y Diego Padilla, acadé-



👍 Otra de las expectativas es el diseño conceptual de simuladores de estrategias de control de orientación para vehículos aeroespaciales pequeños

micos del CDA. Por la UNAM, Fernando Velázquez Villegas, académico de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial de la Facultad de Ingeniería y coordinador del proyecto; Rafael Prieto Meléndez, académico del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología; Saúl de la Rosa Nieves, académico del Laboratorio de Instrumentación Electrónica de Sistemas Espaciales; Frederic Trillaud, investigador de la Coordinación de Eléctrica y Computación del Instituto de Ingeniería.

Además, Alberto Caballero Ruiz y Leopoldo Ruiz Huerta, investigadores del Laboratorio Nacional de Manufactura Aditiva, Digitalización 3D y Tomografía Computarizada (MADIT), así como Lauro Santiago Cruz, de la Coordinación de Eléctrica y Computación del Instituto de Ingeniería.

Por la Facultad de Ingeniería de la UNAM, los estudiantes Eduardo Amaro Calderón, Diego Alejandro Domínguez Báez y Alfredo Sánchez Labra; de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán, Juan Alberto Tamayo Serrano y de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), Jonathan Andrade Castañeda, Ángel Guzmán Eduardo y Erick Márquez Díaz del IPN.

Bárbara Bermúdez Reyes, investigadora del Centro de Investigación e Innovación en Ingeniería Aeronáutica de la UANL y Jonathan Remba Uribe, director de REMTRONIC.





# MÉTODO PARA CONTAR PERSONAS EN TIEMPO REAL

Fernando Álvarez

Científicos y alumnos del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro, del Instituto Politécnico Nacional (IPN) patentaron un método que cuenta automáticamente y en tiempo real a las personas dentro de cualquier espacio público o privado con alto tráfico de peatones a través del uso de cámaras de profundidad, contenidas en los dispositivos Kinect, cuyas imágenes son procesadas por un software especializado, con el propósito de administrar diferentes recursos, servicios y desarrollar acciones inmediatas de atención a la seguridad.

Pablo Vera Alfaro, investigador del CICATA Querétaro, explicó que este método usa un arreglo de cámaras en posición cenital, es decir, viendo hacia abajo, a una altura de 2 metros y medio hasta 3 metros y medio, controladas por medio de computadoras de placa madre SBC reducidas, las cuales intercambian entre sí la información.

El experto en análisis de imágenes informó que las pruebas se realizaron en el Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, en la estación San Lázaro, así como en las instalaciones del CICATA. "Tuvimos una solicitud de trabajo para la

▶ A este método se le otorgó la patente en 2018



Las pruebas de esta innovación se realizaron en el STC Metro (estación San Lázaro)

Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente 'Tapo', quienes les interesa el conteo de personas para mejorar el tránsito de usuarios".

En el caso del Metro es importante contar a las personas porque se estiman los usuarios que ingresan a las estaciones, lo que permite administrar de mejor manera la llegada de trenes. Además serviría para edificios privados y públicos para conocer cuántas personas entraron y salieron en caso de algún siniestro", aseguró.

La resolución de las imágenes (640 x 480 o 320 x 240) es suficiente para su procesamiento. Los tonos de las imágenes se clasifican en claros, que corresponden a distancias lejanas y tonos oscuros, a distancias cortas.

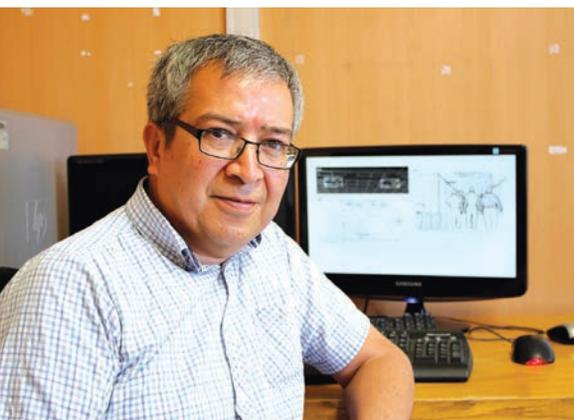
Indicó que este método puede servir también a aeropuertos, hospitales e instituciones educativas. También fue desarrollada, por parte de estudiantes que participaron en el proyecto, una aplicación para teléfonos inteligentes con sistema Android que permite monitorear el conteo de las personas mediante una conexión de red inalámbrica. El sistema funciona en tiempo real, ya que captura cada imagen al instante y luego la procesa a una tasa de alrededor de 10 cuadros por segundo, lo cual es

suficiente para contar a las personas de manera precisa.

Detalló que esta invención utiliza las detecciones en cada unidad de conteo, a partir de las cuales una SBC maestra construye trayectorias únicas basándose en las distancias entre detecciones consecutivas. "Cuando pasan personas por el campo visual de la cámara, lo que hace el método es detectar el contorno de las cabezas de los usuarios y determina si corresponden a la cabeza de un ser humano", informó.

El porcentaje mínimo de puntos del contorno que se tiene que ajustar a una circunferencia de la cabeza se fija con base en un compromiso entre la sensibilidad y la precisión en la detección: un valor muy alto, por ejemplo, del 90 por ciento, da el resultado en una sensibilidad pobre y muchas personas no serían detectadas. Un porcentaje bajo, del 50 por ciento, provoca una baja precisión en la que objetos reales, tales como mochilas, bultos, entre otros, son detectados como personas.

Vera Alfaro expuso que el método tiene un algoritmo computacional que elimina los conteos dobles que pudieran ocurrir debido a las detecciones independientes de cada unidad de conteo y comentó que una vez realizado lo



Pablo Vera expuso que este método también puede servir a aeropuertos, hospitales e instituciones educativas



👍 El método cuenta automáticamente y en tiempo real a las personas dentro de cualquier espacio público o privado (Fotos: cortesía CICATA Querétaro)

anterior, se genera un *tracklet*, que son seguimientos que se hacen a las personas. “En éste se apuntan las coordenadas de la ubicación en la imagen donde se detectó la cabeza de la persona”.

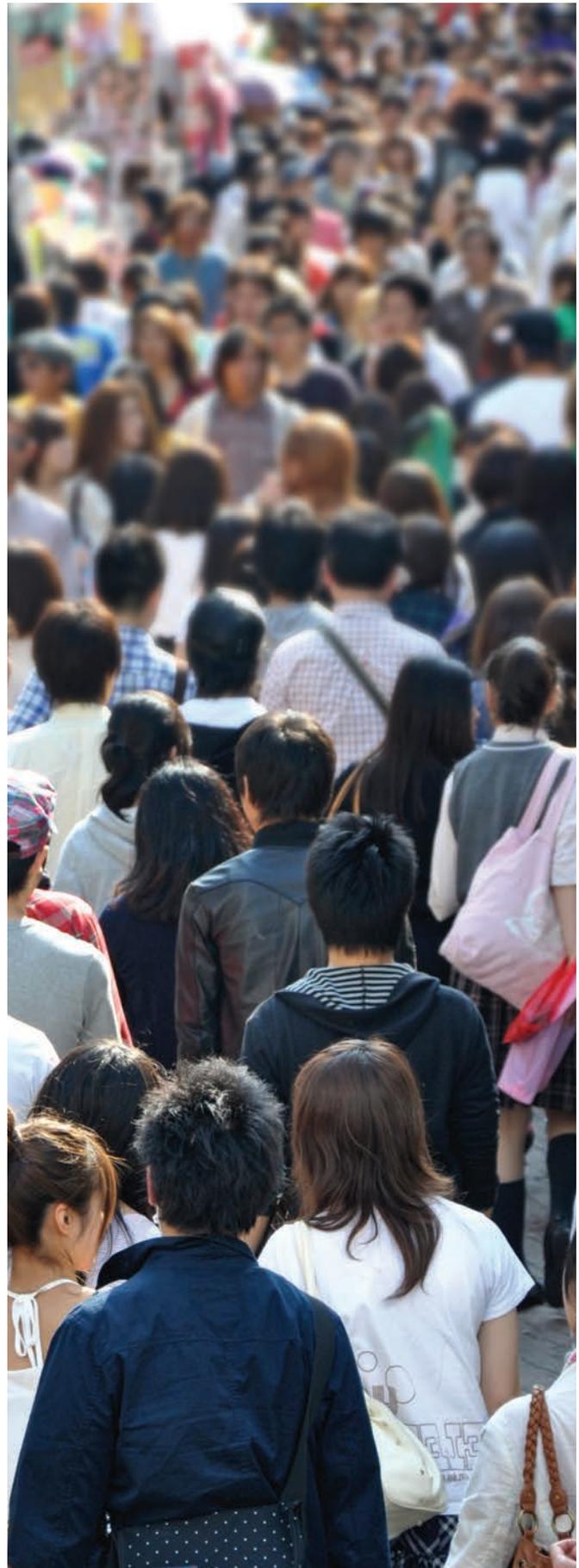
Abundó que el *tracklet* permite contar a la persona en dos direcciones diferentes (entrada y salida), ya que registra la trayectoria completa de la persona a su paso por el campo visual de las cámaras.

Comentó que la patente para el sistema que usa una cámara se solicitó a mediados del 2014 y al inicio de este año se otorgó el patentamiento, por lo que se tienen 20 años para utilizar o explotar esta invención, lo que representa la posibilidad de seguir realizando más desarrollos basados en nuevas técnicas de detección. En diciembre de 2015 se presentó la solicitud de patente del método para un arreglo de cámaras, de la cual se tiene satisfecho el examen de forma.

En la innovación politécnica participaron los investigadores y alumnos: Joaquín Salas Rodríguez, Pablo Vera Alfaro, Sergio Monjaraz Ramírez, Baruc Rafael Rosas Flores y Andrés Carbajal Raya como colaborador externo y también contribuyeron los practicantes Mauricio Gómez y Mario Villagrana.

## OTROS USOS

Los sistemas que cuentan personas permiten controlar al público que pasa por un local, al que va entrando a éste o al que ya está dentro de él; las horas de máxima afluencia, las de menos, los días con más tránsito, y cualquier dato que se nos ocurra. Asimismo, su uso ayudará al propietario de un negocio a gestionar los horarios de sus empleados, sus descansos, etcétera.





# CARGA TUS DISPOSITIVOS

## ELECTRÓNICOS SIN DAÑAR EL AMBIENTE

*Itzel Gutiérrez*

La mayoría de las personas, en especial los jóvenes, vigilan siempre que su celular, tableta o dispositivo electrónico estén cargados, lo que significa gran consumo de energía proveniente de combustibles fósiles, la cual contamina de manera considerable al medio ambiente.

En ese sentido, alumnos politécnicos elaboraron un prototipo sustentable denominado Centro de Carga Solar (CCS) que suministra batería a dispositivos electrónicos a partir de la generación de energías verdes y con tecnología de última generación.

A través de esta innovación los usuarios cuentan con un abastecimiento de energía autónoma sustentable y de alta capacidad para dispositivos electrónicos por medio de una conexión de puertos USB y receptáculos monofásicos.

El prototipo surgió del trabajo colaborativo entre dos grupos del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 7 "Cuauhtémoc", del Instituto Politécnico Nacional (IPN), asesorados por José Reginaldo López Escobedo, quien indicó que la última actualización del proyecto la realizaron los estudiantes Zeltzin Yamileth Gutiérrez Potrero, José Alejandro Muñoz Juárez y Carlos Rafael Sánchez Hernández.

López Escobedo expuso que es importante que dentro de las actividades educativas se implemente la elaboración de prototipos con enfoque sustentable como tecnológico, ya que estas acciones fortalecen el aprendizaje de los alumnos.



## La idea

Al percatarse de que la comunidad del CECyT 7 acudía a la ludoteca para cargar sus aparatos, los jóvenes politécnicos decidieron proponer una idea sustentable. El primer paso consistió en conformar equipos de trabajo como el de ventas, el cual se encargó de verificar en internet el costo de cada elemento; diseño, que creó la estructura; pruebas, que hizo la instalación de los puertos USB y los receptáculos; otro se dedicó a la búsqueda de los dispositivos y, por último, otro más elaboró los diagramas eléctricos y las conexiones de gabinetes.

El área de diseño comentó que en un principio la estructura del gabinete era cuadrada pero se modificó a pentagonal para albergar un número mayor de puertos USB y brindar servicio a más usuarios al mismo tiempo.



El Centro de Carga Solar suministra batería a dispositivos electrónicos a partir de la generación de energías verdes. (Fotos: Octavio Grijalva)



El panel solar que alimenta todos los componentes y elementos del prototipo será colocado en el domo de la ludoteca con dirección al Sur para mayor aprovechamiento de la radiación

## Construcción del centro de carga

El Centro de Carga Solar consiste en un gabinete pentagonal con 20 puertos USB, dos receptáculos monofásicos y un panel solar de acrílico. Sus componentes son un inversor de corriente, una batería de 12 volts, un regulador de voltaje 150 W, un sensor de movimiento, un controlador de carga y tres interruptores.

El panel solar que alimenta todos los componentes y elementos del prototipo será colocado en el domo de la ludoteca con dirección al Sur para mayor aprovechamiento de la radiación.

Los estudiantes construyeron el gabinete con lámina de metal inoxidable y perfil pintado R300 o R200 y en la parte inferior colocaron una base que eleva la batería para evitar que se moje en época de lluvia. Una vez cimentado, instalaron los componentes para su óptimo funcionamiento.

Los estudiantes pretenden patentar su idea y llevarla a unidades politécnicas y a otros lugares para que las personas puedan abastecerse de energía sin contaminar el ambiente



La batería de ciclo profundo es especial para celdas solares porque admite descargas muy bajas y cargas profundas que recibe del panel solar. Además ésta se puede recargar en múltiples ocasiones sin causarle ningún deterioro, incluso al conectar los 20 dispositivos.

Otros componentes son el regulador de carga que le da a cada dispositivo la misma energía para que se carguen con la misma intensidad, independientemente de la marca.

Los tres interruptores permiten deshabilitar ciertas zonas para que en caso de reparación o mantenimiento no se desactive completamente el panel y así evitar la interrupción de la carga de todos los dispositivos.

Los jóvenes también implementaron un sensor de movimiento al prototipo, el cual prende una tira multicolor LED y activa un espejo infinito para detectar cuando se acerque una persona y llamar la atención.

Gutiérrez Potrero detalló que existen algunos centros de carga pero no ofrecen la sustentabilidad que tiene la innovación politécnica como la celda solar de alta eficiencia que va a garantizar una carga, incluso en días nublados.

## Objetivos a futuro

Al indicar que el prototipo es muy completo y su funcionamiento es óptimo, el maestro López Escobedo reconoció que puede ser perfectible. Por el momento pretenden agregar más elementos de programación y hacerlo más autónomo, sustentable y accesible para que la comunidad politécnica pueda contar con un centro de carga en sus unidades académicas.

“Este es un proyecto muy elaborado, es cierto que uno de nuestros objetivos es disminuir la huella ecológica utilizando

energías verdes, sin embargo creo que sirve de motivación para que los demás profesores y estudiantes se animen a desarrollar propuestas de sustentabilidad, innovación y sobre todo que den un beneficio a su comunidad”, resaltó.

Por el momento, los politécnicos planean asistir a concursos y encuentros académicos que los nutran para perfeccionar su diseño. También pretenden patentar su idea y llevarla no sólo a las unidades politécnicas sino a lugares donde cualquier persona pueda abastecerse de energía sin necesidad de contaminar el ambiente.



# IMPARTIRÁ UPIITA CARRERA DE INGENIERÍA EN ENERGÍA



*Fernando Álvarez*

**E**l Instituto Politécnico Nacional (IPN) impartirá la carrera de Ingeniería en Energía, a partir del próximo mes de agosto, con el propósito de formar profesionales capacitados para hacer frente a los retos nacionales e internacionales.

La Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) será la sede de este programa que tiene la finalidad de preparar personal calificado que promueva la modernización empresarial del Estado en compañías como Petróleos Mexicanos (Pemex) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Este nuevo plan de estudios es único en el país, debido a que cubre todas las líneas de conocimiento como energías renovables, energías convencionales (nuevas tendencias) y la eficiencia energética y de sustentabilidad.

Fue diseñado por expertos de la Red de Energía del IPN, constituido por especialistas en diferentes ramas de la energía de distintas escuelas y centros de investigación del Politécnico, los cuales se agrupan para proponer proyectos y participar de forma conjunta para resolver problemas que requieran el trabajo colaborativo entre investigadores.

El coordinador de la carrera, Mario Fidel García Sánchez, aseguró que se pretende formar recursos humanos que puedan dirigir o dar un apoyo sustancial para que el país tome la batuta en los diferentes desarrollos de la energía, porque conforme pasen los años la demanda será mayor.

“México es uno de los países que tiene mayor propensión a la energía renovable, pero no hay suficientes especialistas que cubran esta área, por lo tanto es pertinente que exista esta carrera”, señaló.

La cátedra se llevará a cabo por docentes de la UPIITA y tendrán el apoyo del Centro Interdisciplinario de Investigaciones

y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD), y del Centro Mexicano para la Producción más Limpia (CMP+L); y para la elaboración de la malla curricular se contó con el apoyo de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Ticomán, la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán y el CMP+L, entre otras.

También se estudiarán líneas de investigación en nanomateriales, celdas solares de tercera generación, celdas de combustible, producción de hidrógeno, etcétera.

Los egresados de este programa académico podrán desempeñarse en plantas de energías renovables como solar, geotérmica, eólica, diseñador de proyectos sustentables, evaluador de un terreno o región, montar su propia empresa o realizar gestiones ambientales en empresas.

Para seleccionar las asignaturas del mapa curricular de nueve semestres, se realizó un análisis mundial de la energía, por ello se propone abrir un solo grupo para 30 estudiantes para este próximo mes de agosto y 30 más para el semestre que inicia en enero de 2019.

## MÉXICO SE POSICIONA COMO UNO DE LOS MEJORES DEL MUNDO EN ENERGÍA

De un total de 114 países analizados por el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), México ocupa la posición número 28, por debajo de Estados Unidos, que se encuentra en el lugar 25, como uno de los países que posee las condiciones para contar con un futuro sustentable, seguro y confiable en el sector energético.

Únicamente 43 naciones cuentan con una infraestructura de buen rendimiento y preparación de transición alta; entre los cuales, México está incluido con una puntuación de más de 60 por ciento, gracias a la buena disposición para transitar hacia un modelo sustentable, además obtuvo 70 por ciento en el desempeño de su sistema de energía. Lo anterior ubica al país en una posición superior a la de naciones como Argentina, Brasil, Rusia, India, China o Turquía, también del G20.

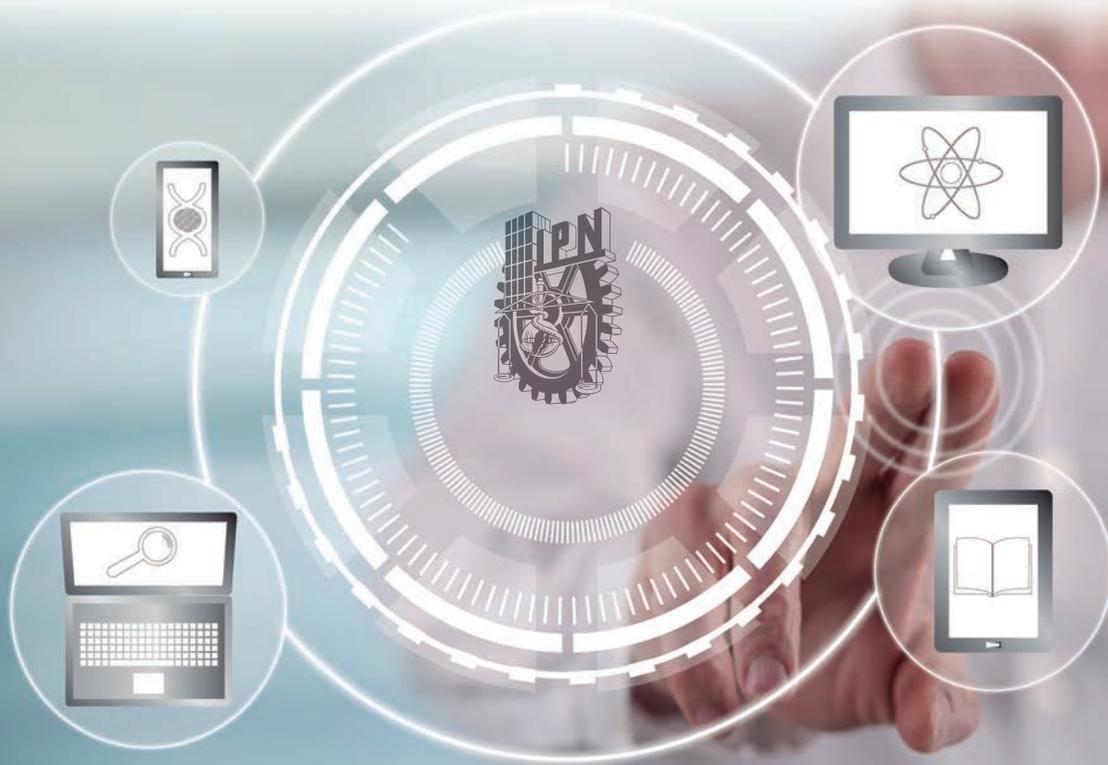
### Los primeros 10 países con futuro sustentable:

Suecia, Noruega, Suiza, Finlandia, Dinamarca, Países Bajos, Reino Unido, Austria, Francia e Islandia

### Lugares que ocupan países de América Latina con futuro sustentable:

13 Uruguay  
20 Costa Rica  
24 Chile  
28 México  
32 Colombia  
34 Perú  
37 Paraguay  
38 Brasil  
39 Panamá  
48 Ecuador

# LANZARÁ IPN CATÁLOGO DE SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS



Ruslán Aranda

A través de una plataforma digital, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) ofrecerá a empresas, dependencias gubernamentales y público en general su catálogo de servicios académicos, tecnológicos y científicos.

El Director de la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE), Ricardo Monterrubio López, explicó que el llamado Sistema de Apoyo a la Vinculación se desarrolló con la colaboración de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) y consiste en una plataforma en la que los usuarios pueden checar *on line* los servicios de los laboratorios nacionales o de servicio externo, además de las patentes que tiene el IPN.

Esta aportación también permite visualizar cuáles son los proyectos de investigación que se realizan en todas las unidades académicas del Instituto, así como las asesorías y capacitaciones que brindan los especialistas en distintas áreas del conocimiento.

Las empresas podrán consultar próximamente la plataforma en la página web de la UPDCE para descubrir dónde tienen el apoyo tecnológico que requieren.

🕒 El Sistema de Apoyo a la Vinculación reúne en un solo sitio todas las capacidades del Politécnico, lo que facilita al cliente la búsqueda y resolución de sus problemas

“La mayor fortaleza de este sistema es que reúne en un solo sitio todas las capacidades del Politécnico, lo que facilita al cliente la búsqueda y resolución de sus problemas. Además crea un registro de las solicitudes analizadas y completadas”, mencionó Monterrubio López.

Por su parte, Chadwick Carreto Arellano, coordinador del proyecto, dijo que este sistema se desarrolló por una necesidad institucional, y se pidió el apoyo de alumnos y egresados de la licenciatura, así como de estudiantes de la maestría de sistemas computacionales móviles, quienes fueron asesorados por un grupo de académicos.

La Escom trabajó el análisis de la problemática de los requerimientos y propuso una arquitectura y solución tecnológica, esta labor duró alrededor de ocho meses. La base de datos que nutre la plataforma utiliza la información que proporciona cada unidad académica (escuelas de nivel medio superior, superior, y centros de investigación), por ejemplo, un curso, algún elemento de vinculación o asesoramiento de expertos.

“Se tuvo el propósito de que la plataforma trabajara con los actuales aspectos tecnológicos, y se enfocó en la optimización de búsquedas sobre una base de datos no relacional que permite miles de búsquedas y actualizaciones en tiempo real. Utiliza un código abierto y está lista para emplear la nube y esquemas de Big Data”, detalló Chadwick Carreto, también profesor de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) de la Escom.

Debido al Sistema de Apoyo a la Vinculación, el IPN se hizo acreedor al Premio u-GOB al Gobierno Digital 2017, en la categoría de Proyecto de e-Economía, en la que destacan desarrollos enfocados a mejorar la competitividad económica, a través de la innovación y la tecnología.



👍 Ricardo Monterrubio López, Lluvia Castillo Ortiz y Chadwick Carreto Arellano. (Foto: Ruslán Aranda)

### ALGUNOS DE LOS SERVICIOS QUE OFRECE EL IPN

- Aceleradora de empresas
- Centro de patentamiento
- Posicionamiento comercial
- Calidad en tu organización
- Centro de evaluación
- Diagnóstico empresarial
- Oficina de Transferencia de Conocimiento
- Cursos y talleres





# ACCIONES SOCIALES PARA TRANSFORMAR HÁBITOS GLOBALES

Liliana García

**A**spirar a una sociedad más empática con el mundo que la rodea, es el gran sueño de Daniel Alejandro Márquez Reyes, estudiante de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, quien recientemente participó en el Festival de Acción Global para el Desarrollo Sostenible, que se llevó a cabo en la ciudad de Bonn, Alemania.

El joven politécnico, quien fue invitado al evento por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), sostuvo que enamorar con acciones sociales para transformar hábitos globales es la clave para el cambio.

El ímpetu que lo caracteriza cuando se trata de enfrentar retos y luchar por sus ideales, llevó a Daniel Márquez a crear diferentes proyectos para el empoderamiento de los jóvenes en diversas campañas de acción social basadas en tres tópicos principales: trabajo y empleo decente; colectivos juveniles, y apertura de espacios artístico-culturales.

En el evento participaron cerca de mil activistas, innovadores y actores estratégicos de más de 80 países, los cuales expusieron propuestas que incluyeron las mejores fórmulas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por la ONU.

El alumno del IPN sostuvo que esta experiencia le permitió romper con ciertos estereotipos que lo llevaron a ampliar sus perspectivas y a implementar nuevos hábitos en favor de la equidad de género, la producción y el consumo responsable, así como en la reducción de desigualdades, entre otros temas.



👍 Daniel Alejandro Márquez Reyes fue invitado por la ONU al Festival de Acción Global para el Desarrollo Sostenible. (Foto: cortesía ESCA)

## OBJETIVOS DEL FESTIVAL

El Festival Mundial de Acción para el Desarrollo Sostenible es el evento más inspirador del mundo para celebrar, empoderar y conectar a la comunidad global que impulsa la Acción para los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La ciudad de Bonn ha acogido el Festival Global de Acción para el Desarrollo Sostenible que se centra en fomentar el intercambio y la colaboración para cumplir con los ODS.

El festival ha girado en torno a cinco temas principales: las estrategias innovadoras, el compromiso de los ciudadanos, la comunicación de los objetivos, las medidas de movilización y la participación de múltiples partes interesadas.



🕒 El ímpetu que caracteriza a Daniel Alejandro lo llevó a crear diferentes proyectos para el empoderamiento de los jóvenes en diversas campañas de acción social

“Es necesario vivir cada problemática para poder propiciar soluciones, y es que las acciones, por más pequeñas que sean, pueden transformar hábitos hacia una cultura de respeto total por otras personas y por el planeta”, sostuvo.

El Festival de Acción Global para el Desarrollo Sostenible es el primero de una serie de foros anuales organizados por la Campaña de Acción de las Naciones Unidas en colaboración con el Instituto de Desarrollo de Ultramar (ODI) y el gobierno federal alemán.

El lema del evento fue: “La voz, el poder y la solidaridad de los jóvenes son importantes agentes de cambio para enfrentar los desafíos globales”, ahí se reconoció, celebró y premió a innovadores y actores estratégicos que con sus iniciativas transforman vidas y generan soluciones prácticas a los problemas más graves que se enfrentan a nivel global.



🕒 “La voz, el poder y la solidaridad de los jóvenes son importantes agentes de cambio para enfrentar los desafíos globales”



# DESTACA ESIME EN CONCURSO DE AERONAVES NO TRIPULADAS



Liliana García

**M**anejar un dron no es lo mismo que controlar vía remota el vuelo de un prototipo de avión de al menos cuatro metros de longitud; para lograrlo se requieren conocimientos de aerodinámica, estabilidad, eficiencia estructural, desempeño de potencia y electrónica, entre otros.

Así lo demostró el equipo *Kukulcán Aerodesign*, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Ticomán, que luego de imponerse en cinco rondas de vuelo con carga máxima y un vuelo en vacío, obtuvo el segundo lugar general en la competencia de aeronaves no tripuladas *SAE Aerodesign México 2018*, realizado en el Club Aéreo del Bajío, en Guanajuato.

En el certamen, el prototipo "Yaxkin", que en lengua maya significa sol nuevo, consiguió también los premios a la mayor puntuación de vuelo y de eficiencia estructural, además rompió el récord de carga por lograr el recorrido con 16 kilogramos de peso abordo.

La aeronave, con dimensión de 4.4 metros, cuenta con un motor eléctrico de mil watts y una hélice que pesa 4.3 kilogramos; su fuselaje es de tipo armadura y se diseñó mediante un software de elemento finito; las piezas se elaboraron con madera balsa y de pino para lograr una estructura lo más ligera posible, pero suficientemente resistente para volar con carga.

La misión del concurso era diseñar una aeronave no tripulada que pudiera despegar, volar y aterrizar sin problemas con una carga máxima de 20 kg, entre pasajeros y equipaje.

El avión del IPN alcanzó el mejor puntaje durante las rondas de vuelo al cargar 16 kilos con un estimado de 39 pasajeros (simulados con pelotas de tenis) y un cálculo de 250 gramos de equipaje por persona.

*Kukulcán Aerodesign* es un equipo multidisciplinario, formado por estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN), dedicado al diseño, manufactura y operación de aeronaves de tipo carguero, controladas vía remota por radio control.

Actualmente el equipo politécnico diseña la nueva aeronave que participará en noviembre en el *SAE Aerodesign* con sede en Brasil, que representa otro reto y una nueva oportunidad para revisar las áreas de oportunidad y desarrollar un producto de alta calidad.

Los estudiantes Hugo Cruz Bravo, Benjamín Flores Enciso, Óscar Rosas Rosas, Gustavo Bermúdez Aranda, Leonardo Agüero Cruz y Erik Sánchez Reyes son parte de este equipo que logró poner muy en alto el nombre del Instituto Politécnico Nacional.

🕒 El prototipo "Yaxkin", consiguió también los premios a la mayor puntuación de vuelo y de eficiencia estructural

.....  
**Kukulcán Aerodesign**

Este equipo fue creado hace ocho años con el propósito de fomentar entre los jóvenes el espíritu de competitividad, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades de liderazgo, entre otras competencias profesionales que impulsan a los jóvenes a enfrentar los retos de la industria aeroespacial del futuro.  
.....



👍 El equipo de la ESIME Ticomán obtuvo el segundo lugar general en la competencia de aeronaves no tripuladas SAE Aerodesign México 2018. (Foto: Enrique Lair)

# TECNOLOGÍA MEXICANA PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS DEDOS DE LA MANO

Dora Jordá



👍 Es un sistema robótico con un mecanismo manivela-corredera que busca generar los movimientos naturales de flexoextensión en los dedos. (Fotos: Ricardo Villegas)

Contribuir con tecnología mexicana a la rehabilitación de los dedos de la mano, consecuencia de malformaciones congénitas, traumatismo o accidente cerebro-vascular, es la intención de Jhon Freddy Rodríguez León, estudiante de posgrado del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro, del Instituto Politécnico Nacional.

El alumno de la Maestría en Tecnología Avanzada de la línea de investigación en mecatrónica validó el diseño del Dispositivo de Rehabilitación Adaptable para los Dedos de la Mano (DReAM), cuyo propósito es apoyar la terapia en lesiones que afectan la motricidad de los dedos índice, anular, medio y meñique.

Al explicar que se trata de un sistema robótico con un mecanismo manivela-corredera, Rodríguez León explicó que a través del DReAM se busca generar los movimientos naturales de flexoextensión en los dedos largos, controlados en amplitud y velocidad a partir de una posición inicial que deberá establecer el fisioterapeuta.



👍 El propósito es apoyar la terapia en lesiones que afectan la motricidad de los dedos índice, anular, medio y meñique

Indicó que el proyecto describe el método para identificar las trayectorias generadas por los dedos largos y las desarrolladas por el DReAM, basadas en el análisis para procesamiento de imágenes; las trayectorias corresponden a los movimientos de flexoextensión de los dedos de forma natural.

“Se ha comprobado que este prototipo tiene la capacidad de generar trayectorias elípticas para los movimientos de flexoextensión de los dedos largos de la mano con el uso de dos interfaces de usuario, que controlan la generación de las trayectorias en posición, velocidad, número de ciclos de ejecución y movimientos independientes o sincronizados para cada uno de los mecanismos”, añadió el estudiante politécnico.

Explicó que la innovación tecnológica es que el dispositivo puede reconfigurarse para distintos tamaños de los dedos, lo cual representa una gran ventaja frente a los equipos para rehabilitación que existen en el mercado.

Aunado a la seguridad y confiabilidad en su funcionamiento, este desarrollo politécnico tiene la ventaja de su bajo costo, a comparación de los sistemas automáticos que existen en el extranjero y que son inaccesibles para las instituciones públicas de salud.

Es importante destacar que para usar el DReAM se necesita la supervisión de un fisioterapeuta o personal médico capacitado, ya que dependiendo del diagnóstico se definirán los grados de movilidad que el paciente requiere para su recuperación.

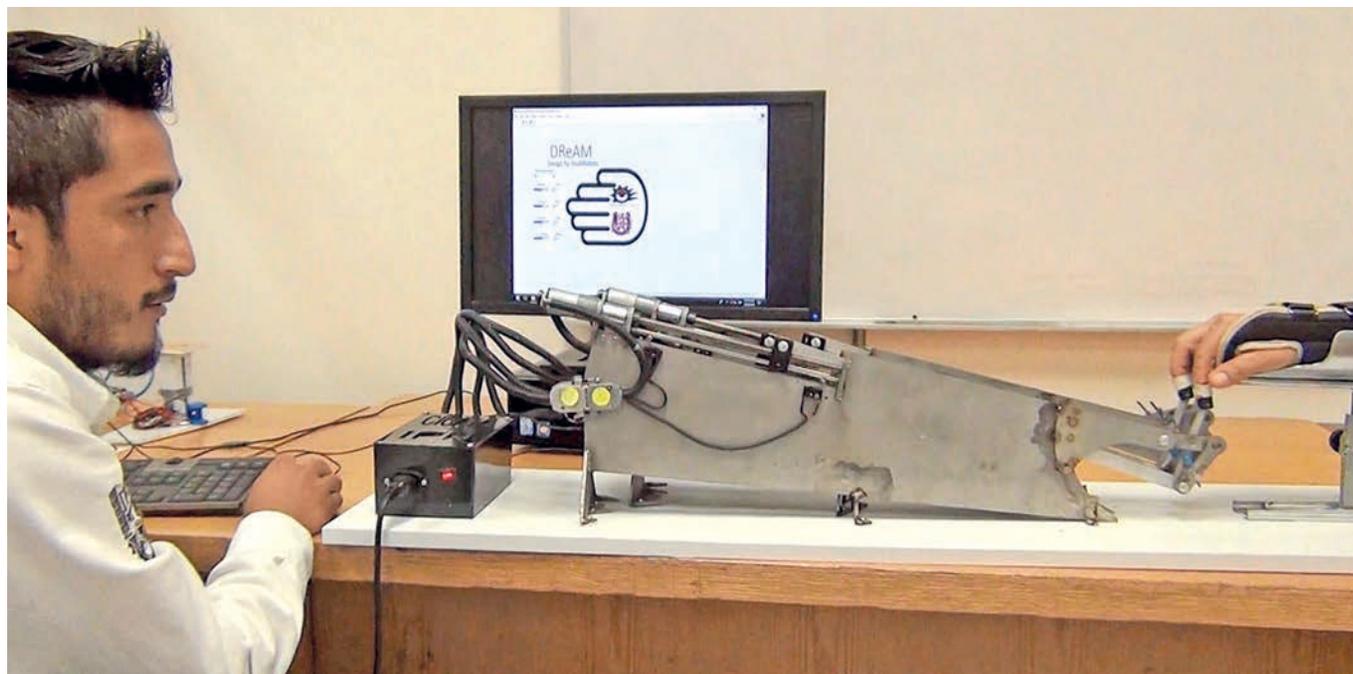
El especialista del CICATA Querétaro añadió que el prototipo cuenta con memoria para almacenar la información del



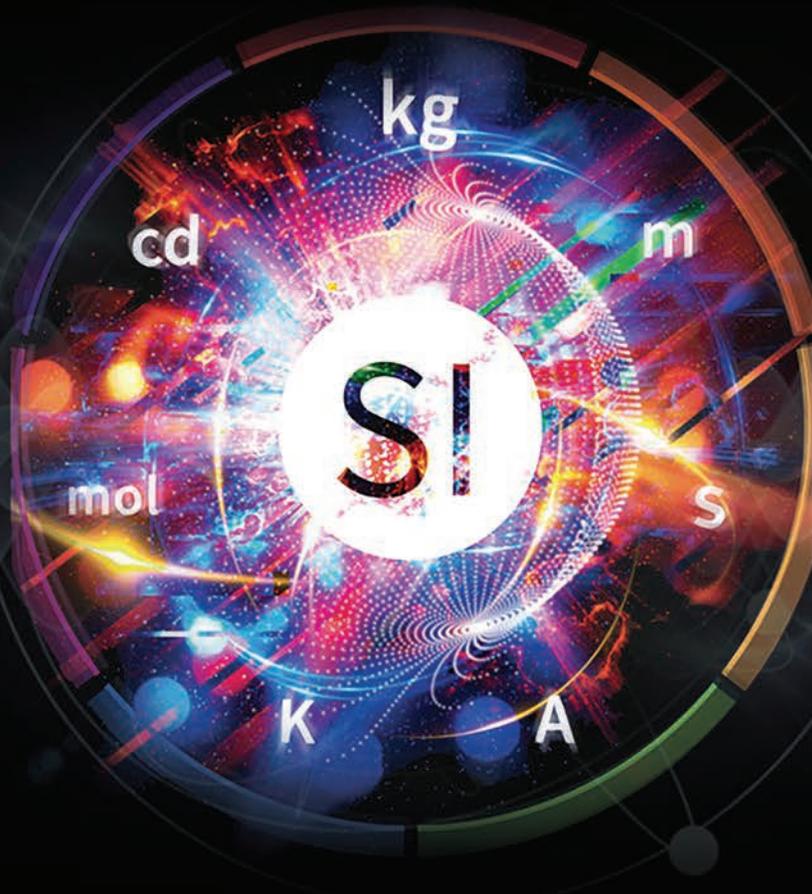
Jhon Freddy Rodríguez León es estudiante de la Maestría en Tecnología Avanzada del CICATA Querétaro

paciente y generar un expediente. Dijo que está pendiente adaptar una carcasa que cubra las partes mecánicas y para ello ya se trabaja en la etapa del diseño industrial.

Por último, Rodríguez León comentó que está en la búsqueda de empresas u organismos interesados en la fabricación del dispositivo, toda vez que él y sus asesores del centro de investigación tienen la intención de vender la patente. Esta información permitirá el desarrollo del dispositivo rehabilitador mecatrónico para beneficio de personas discapacitadas en México y todo el mundo.



El alumno de la maestría en Tecnología Avanzada busca empresas u organismos interesados en la fabricación del dispositivo



# CAMBIO HISTÓRICO EN LAS UNIDADES DE MEDIDA

Adda Avendaño

**T**ras casi 20 años de una investigación en la que participaron científicos de todo el mundo, el Sistema Internacional de Unidades (SI) se acerca a su siguiente etapa evolutiva, al replantearse la definición de cuatro de sus unidades de base: el kilogramo (kg), el ampere (A), el kelvin (K) y el mol.

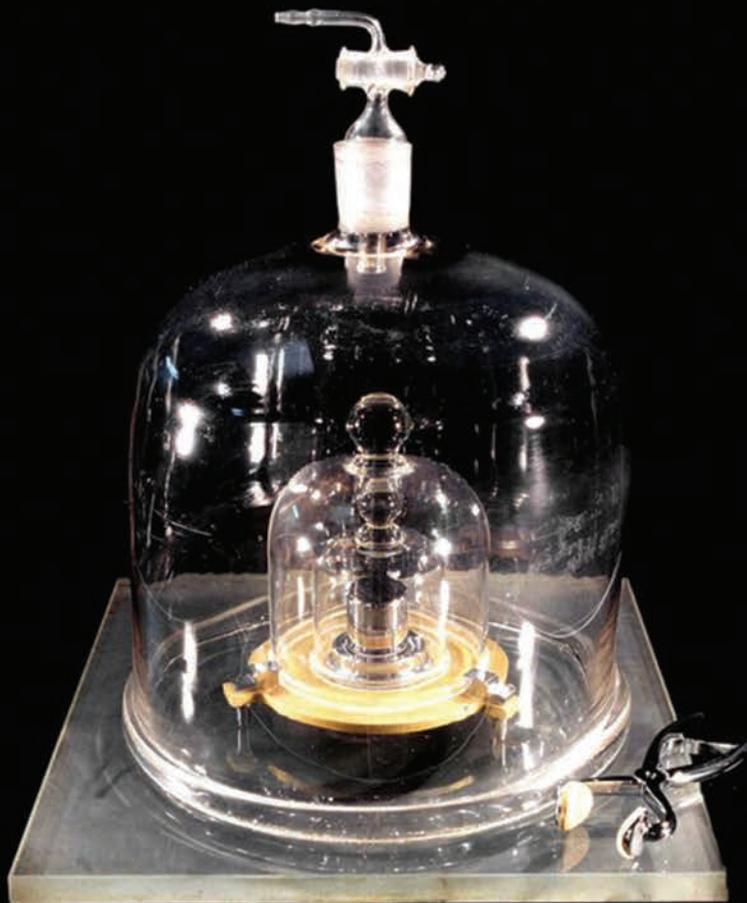
En el marco de la celebración del *Día Internacional de la Metrología 2018*, el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Mario Alberto Rodríguez Casas, destacó que la ciencia de la medición es de gran importancia, ya que no sólo se ocupa del establecimiento y aplicación de las unidades de medida, actividades que van de la mano con el desarrollo y la materialización de los patrones de cálculo de acuerdo a los avances del conocimiento y la tecnología, sino que también considera los aspectos relacionados con el comercio de bienes y servicios.

“No podemos imaginar una sociedad sin mediciones exactas debido a que la ciencia, la tecnología y el comercio no podrían interactuar entre sí en ausencia de las mismas. La metrología desempeña un papel central en el descubrimiento y la innovación científica, la fabricación industrial y el comercio internacional, en la mejora de la calidad de vida y en la protección del medio ambiente mundial”, subrayó.



👍 Ian Robinson del Laboratorio Nacional de Física, de Inglaterra, junto con su colega Bryan Kibble propusieron la balanza electromagnética como una opción para definir el nuevo kilogramo

🕒 **Día Internacional de la Metrología** se conmemora cada 20 de mayo porque ese día se firmó el convenio marco para la colaboración científica en mediciones y su aplicación en la industria, el comercio y la sociedad en general



🕒 El propósito de redefinir el Sistema Internacional de Unidades es estar acorde con el avance científico y tecnológico, además de contar con mediciones cada vez más exactas

Agregó que las nuevas circunstancias del contexto nacional e internacional demandan la participación activa de nuestro país en el proceso de globalización económica y en los intercambios de mercancías, tecnologías y recursos humanos, entre otros, y exigen la actualización continua en los sistemas de medición, lo cual no puede lograrse sin los conocimientos científicos y tecnológicos generados en las instituciones de educación superior y en los centros de investigación.

Durante el evento "México ante la evolución del Sistema Internacional de Unidades y la Guía de Incertidumbre (GUM)", el Titular del IPN resaltó el compromiso de esta institución al convertirse en la sede de la conmemoración de la firma del Tratado del Metro o Convención Internacional sobre el Tratado del Metro, que tuvo lugar el 20 de mayo de 1875 en París, Francia.

Por su parte, Guadalupe Silva Oliver, Directora de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), del IPN, recordó que el *Día Internacional de la Metrología*, que este año lleva como tema "Evolución constante del sistema internacional de unidades", se conmemora cada 20 de mayo porque ese día se firmó el convenio marco para la colaboración científica en mediciones y su aplicación en la industria, el comercio y la sociedad en general.

Por su parte, el Director General del Cenam, Víctor Manuel Lizardi Nieto, agradeció al IPN el espacio y la oportunidad de compartir ante académicos, investigadores y estudiantes, la labor de difusión de la actividad científica y técnica que realiza el centro con relación a las unidades de medida.

Resaltó la importancia de que la Conferencia de Pesas y Medidas acuerde en noviembre de 2018, uno de los cambios históricos más significativos a las unidades base del Sistema Internacional de Medidas porque dejarán de estar ligados a los artefactos físicos para sujetarse a las leyes físicas de la naturaleza con base en fenómenos cuánticos.

👍 El kilogramo es la única unidad del SI que todavía se encuentra definida por un artefacto: una pesa de platino. (Foto: BIPM)



# Conoce la nueva cédula profesional electrónica

El Instituto Politécnico  
Nacional es pionero en la  
emisión de títulos  
profesionales electrónicos.

Para más información visita  
[www.gob.mx/cedulaprofesional](http://www.gob.mx/cedulaprofesional)



**Manifestación** de haber cumplido con los requisitos legales y académicos para el ejercicio profesional

**Fundamento legal** para la expedición

**Cadena digital** de la cédula electrónica

**Firma electrónica** del servidor público facultado para su expedición

**Código de barras** para verificación





Si eres parte del Instituto Politécnico Nacional y tu título, diploma o grado académico es del 2015 a la fecha



## Sigue estos pasos para obtener tu cédula profesional electrónica:

### 1. Entra a :

<https://www.gob.mx/cedulaprofesional>

**Ingresa** tu CURP y selecciona el título, diploma o grado

### 2. Valida que tus datos sean correctos y firma electrónicamente.

Nombre(s)	Apellido paterno	Apellido materno	e.firma
_____	_____	_____	

### 3. Paga usando tarjeta de crédito o débito

Pago en línea

### 4. Revisa que tus datos sean correctos y descarga el archivo en PDF



**\*¡Así de fácil obtienes tu cédula profesional electrónica!\***

**\*Si NO cuentas con tu e.firma**  
Ingresa al portal

<https://www.gob.mx/efirma>\*

Escudo Nacional    Número de cédula

<b>Número de Cédula Profesional</b> 0000000000 	
<b>Clave Única de Registro de Población</b> ABCD010101HDFSDC00 	
Entidad Federativa de Registro: <b>CIUDAD DE MÉXICO</b>	
Libro	Foja
000	000
Número	00
<b>Datos del profesionista</b> SOSA                      PADILLA Primer apellido                      Segundo apellido	
Requisitos establecidos en la Ley Reglamentaria del Artículo 5o. del Reglamento de las profesiones en la Ciudad de México y su Reglamento, de patente para ejercer profesionalmente en el nivel de:	
EN DERECHO	000000
Clave	Clave
<b>Datos de la institución educativa</b> MEXICO                      000000 Institución                      Clave	
<b>Datos de expedición y firma electrónica</b> 00.00.00 Hora	
Firma del servidor público facultado para su expedición	
Código QR para su verificación	

# IPN

## AYER Y HOY



Durante el encuentro entre el presidente de los Estados Unidos de América, Barak Obama con estudiantes mexicanos de diversas instituciones, llevado a cabo en el Museo Nacional de Antropología (MNA), cinco alumnos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) expusieron su visión de la relación bilateral México-Estados Unidos mediante ensayos de su autoría. Los estudiantes que participaron fueron seleccionados por sus altas calificaciones, pero sobre todo por su dominio del idioma inglés. (*Gaceta Politécnica*, núm. 1007, 14 de mayo de 2013, p. 3). **V aniversario**

3

2013

Inició transmisiones el programa de televisión *Aquí nos tocó vivir*, uno de los que ha tenido mayor tiempo al aire en la televisión mexicana, bajo la conducción de la periodista Cristina Pacheco a través de la estación XE-IPN Canal Once. La serie relata historias de vida desde la diversidad social, económica y cultural de México. La colección de programas es reconocida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como "patrimonio cultural de los pueblos" por su alto valor documental. (*Gaceta Politécnica*, núm. 1008, 21 de mayo de 2013, p. 13). **XL aniversario**

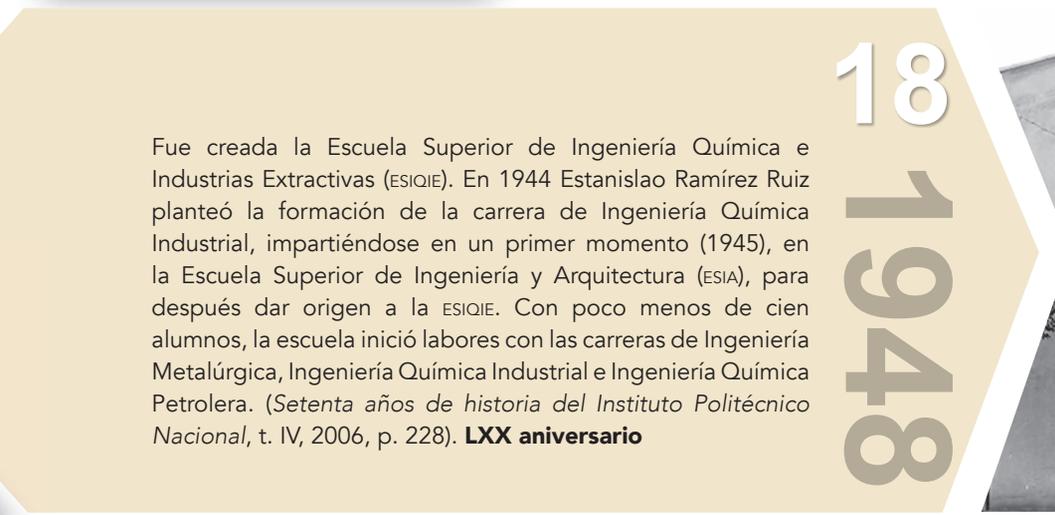
10

1978





Se fundó la Escuela Federal de Industrias Textiles número 2, ubicada en el Distrito Federal, antecedente de la Escuela Superior de Ingeniería Textil (ESIT), siendo Presidente de la República, el General Abelardo L. Rodríguez y Secretario de Educación Pública Narciso Bassols. Su primer director, el ingeniero Genaro Montiel Olvera, era asesor de asuntos textiles de la Secretaría de Industria. Se instaló en la calle del Árbol número 3 en Villa Obregón. En enero de ese año, abrió la Escuela Federal número 1, en Río Blanco, Veracruz (*Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*, t. IV, 2006, p. 217). **LXXXV aniversario**



Fue creada la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE). En 1944 Estanislao Ramírez Ruiz planteó la formación de la carrera de Ingeniería Química Industrial, impartándose en un primer momento (1945), en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), para después dar origen a la ESIQIE. Con poco menos de cien alumnos, la escuela inició labores con las carreras de Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Química Industrial e Ingeniería Química Petrolera. (*Setenta años de historia del Instituto Politécnico Nacional*, t. IV, 2006, p. 228). **LXX aniversario**



2008

Se efectuó la Primera Carrera Atlética IPNONCE K "Corre por tu Vida"; el entonces, titular de esta casa de estudios, doctor José Enrique Villa Rivera, acompañado por Enriqueta Basilio, primera mujer mexicana en encender la antorcha olímpica (México 1968), el Subdirector de Calidad para el Deporte de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (Conade), Jorge Camacho, y funcionarios del IPN, afirmó que la comunidad politécnica convertiría ésta en el símbolo del "Día del Politécnico" y en uno de los principales eventos atléticos de la Ciudad de México. (*Gaceta Politécnica*, núm. 682, 31 de mayo de 2008, pp. 46-49). **X aniversario**

# DÍA MUNDIAL SIN TABACO EN EL IPN

El Politécnico es la institución educativa con mayor número de escuelas reconocidas como Libres de Humo de Tabaco en México

Cecilia Moreno

La celebración del *Día Mundial sin Tabaco*, promovido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1987, fue instituido con el propósito de concientizar a la población sobre los efectos negativos que ocasiona este hábito a la salud, ya que genera un sinnúmero de enfermedades graves entre las que se encuentran las respiratorias y cardiovasculares que pueden ocasionar la muerte.

Otros padecimientos que ocasiona el cigarro son: enfisema, osteoporosis, cáncer, depresión, neumonía, sequedad cutánea, pérdida de apetito, desórdenes hormonales, adelanto de la menopausia, halitosis y disminución de la fertilidad.

Aunque en nuestro país se llevan a cabo campañas para erradicar su consumo y en 2004 se emitió la Ley de Protección a la Salud de los no Fumadores en el Distrito Federal para evitar que la gente fume en espacios cerrados, no ha sido suficiente, pues cada vez este hábito empieza a menor edad; según algunos reportes hay niños que inician alrededor de los 10 años, toda vez que fumar se ha convertido en una puerta para introducirse en el consumo de otras drogas.

Ante este panorama, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha buscado implementar estrategias que contribuyan a fomentar una cultura del autocuidado y estilos de vida saludables, como la *Jornada Contra el Tabaco*, que este año en su décimo octava edición tiene como lema: "Prevenir es tu elección vive sin cigarro, cuida el corazón".

A través de este evento, que se lleva a cabo en diferentes unidades académicas de esta casa de estudios desde el pasado 19 de abril y que concluirá el 6 de junio, se busca brindar información científica sobre los efectos y daños producidos por el consumo del tabaco y la exposición al humo del mismo, mediante conferencias, exposiciones, cine debate, murales y conciertos, así como un concurso de carteles.



🕒 El 31 de mayo se conmemora el *Día Mundial sin Tabaco*





➤ Además de los daños a la salud que ocasiona el tabaco, fumar se ha convertido en una puerta para introducirse en el consumo de otras drogas

En la ceremonia inaugural del evento, efectuada en la Escuela Superior de Turismo (EST), el Director de la Oficina Nacional para el Control del Tabaco de la Comisión Nacional Contra las Adicciones (Conadic), Juan Arturo Sabines Torres, resaltó que cada año fallecen en el mundo ocho millones de personas a causa del consumo de tabaco y, de éstas, cerca de un millón mueren por la exposición cotidiana con fumadores, lo que se conoce como tabaquismo pasivo.

El especialista indicó que para 2018, la celebración del *Día Mundial sin Tabaco* eligió como lema: "Tabaco y cardiopatías", porque aunque fumar es causa probable de cáncer de pulmón, en el mundo mueren más personas al año por enfermedades cardíacas atribuibles a este hábito.

Explicó que aunque el humo del tabaco contiene un importante número de sustancias, el daño es primordialmente por la nicotina y el monóxido de carbono, los cuales no sólo se encuentran en el cigarro tradicional, sino también en el electrónico que se ha puesto de moda, "la nicotina es más adictiva que las drogas ilícitas y además genera problemas cardíacos", agregó.

En ese contexto, Sabines Torres subrayó la relevancia de organizar esta jornada y al mismo tiempo felicitó a los politécnicos por ser la institución educativa con mayor número de escuelas reconocidas como Libres de Humo de Tabaco en México.

Ante docentes, estudiantes y directivos de la EST, el jefe de Epidemiología del Instituto Nacional de Cardiología, Rafael Chávez Domínguez, recalzó que la mejor vacuna para evitar el infarto y reducir los padecimientos cardíacos es eliminar el hábito del tabaquismo e invitó a la comunidad politécnica a reflexionar sobre esta problemática que puede ser evitada mediante una férrea voluntad.



👍 El jefe de Epidemiología del Instituto Nacional de Cardiología, Rafael Chávez Domínguez, recalzó que la mejor vacuna para evitar el infarto es eliminar el hábito del tabaquismo



👍 El IPN ha buscado implementar estrategias que contribuyan a fomentar una cultura del autocuidado y estilos de vida saludables. (Fotos: Enrique Lair)

El médico sostuvo que el tabaquismo no sólo afecta a personas adultas, sino a niños y mujeres embarazadas, ya que desde el punto de vista cardiológico es el causante de un gran número de muertes por infarto en el mundo, lo cual se puede prevenir sólo erradicando su consumo.

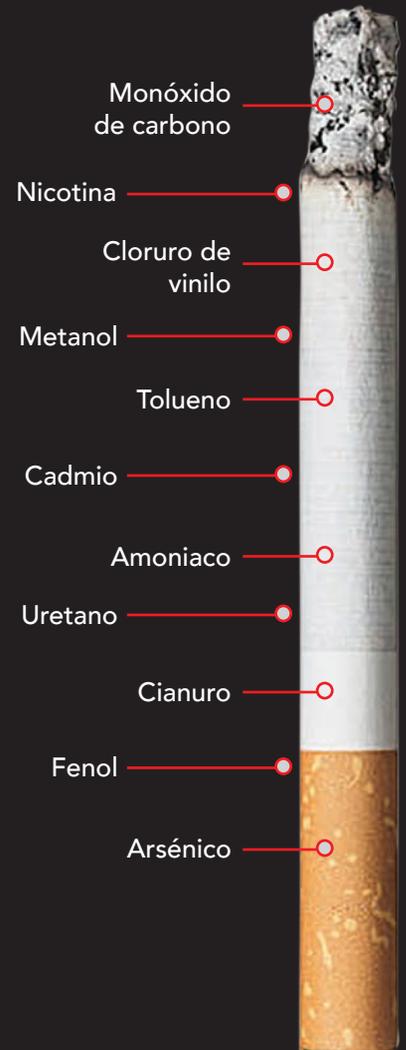
A su vez, los directivos politécnicos coincidieron en la importancia de trabajar hombro con hombro como aliados en pro de la salud pública para proteger a las comunidades escolares sobre los peligros que entraña este hábito, mediante el fomento de estilos de vida saludables desde los hijos de docentes y trabajadores que asisten a los Centros de Desarrollo Infantil, hasta los alumnos que cursan su formación profesional.

### GASTO PROMEDIO MENSUAL POR COMPRA DE CIGARROS

Promedio de gasto mensual en cigarrillos entre todos los fumadores de 12 a 65 años	<b>\$ 282.80</b>
Hombres	\$ 297.10
Mujeres	\$ 239.40



### ALGUNAS DE LAS SUSTANCIAS QUE CONTIENE EL CIGARRO





**Instituto Politécnico Nacional**  
**“La Técnica al Servicio de la Patria”**