

SELECCIÓN
Jaceta
POLITÉCNICA

DISTINGUE IPN A 14 DESTACADOS POLITÉCNICOS CON LA
**PRESEA
LÁZARO CÁRDENAS 2015**



NÚMERO 76 31 DE MAYO DE 2015 AÑO VI VOL. 6





50
aniversario

1965 - 2015



¡Felicidades a la
Orquesta Sinfónica del
Instituto Politécnico Nacional!



Presentación



La *Presea Lázaro Cárdenas* es la máxima distinción que otorga el Instituto Politécnico Nacional (IPN) a destacados miembros de su comunidad que sobresalen por su labor en actividades docentes, en sus áreas de estudio y en el desarrollo de investigaciones científicas, tecnológicas o educativas; se entrega desde hace más de tres décadas en el *Aniversario del Politécnico*, instituido el 21 de mayo para conmemorar la fecha del nacimiento del Presidente Lázaro Cárdenas, insigne fundador de esta casa de estudios.

Este 2015, como cada año, en la Residencia Oficial de Los Pinos, el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto y el Director General del Politécnico, Enrique Fernández Fassnacht entregaron la *Presea Lázaro Cárdenas* a un destacado grupo de alumnas y alumnos de los diversos niveles y áreas de conocimiento; personal académico, así como a investigadores egresados, quienes con su talento, trayectoria, servicio y excelencia, exaltan el prestigio del Politécnico.

Asimismo, la entrega de la *Presea Lázaro Cárdenas* tiene la finalidad de motivar a los politécnicos para que sigan dando su mayor esfuerzo y entrega en be-

neficio de la sociedad, como lo hacen día con día los investigadores de esta institución. Tal es el caso del doctor Rolando Flores Carapia y del alumno de maestría, Hugo Flores Gutiérrez del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec), así como del doctor Benjamín Luna Benoso de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), quienes trabajan en reducir el número de falsos positivos en los estudios de mastografía a través del empleo de redes neuronales artificiales y algoritmos computacionales para ayudar a los radiólogos y médicos a detectar cáncer de mama.

Otra valiosa aportación es el proyecto multidisciplinario que dirige el doctor Luis Raúl Tovar Gálvez, especialista del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), quien junto con especialistas de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco y del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS), proponen convertir en gas y electricidad las casi 800 toneladas de basura orgánica que se producen diariamente en la Central de Abasto de la actividad comercial

mediante un biodigestor anaerobio.

Con este proyecto no sólo se pretende contribuir a reducir la contaminación, sino conseguir importantes ahorros económicos para lograr la sustentabilidad energética del mercado más grande de la Ciudad de México y de América Latina.

Además de lo anterior, en esta edición de mayo, se podrán encontrar otras valiosas investigaciones, así como una propuesta de egresados politécnicos de la ESIME Culhuacán que consiste en un sistema denominado *Child Alert*, enfocado a prevenir el extravío de infantes mediante una aplicación instalada en un dispositivo móvil y un mecanismo adaptado en un cinturón y brazalete que se enlazan punto a punto vía bluetooth con el propósito de auxiliar a los padres de familia en la supervisión de los menores. Esta herramienta que ha causado gran impacto social, permitió a sus creadores obtener el primer lugar en la categoría de Ideas de Negocio del 5° *Certamen Nacional de Emprendedores de Educación Superior* al sobresalir de entre al menos 700 proyectos participantes de instituciones públicas y privadas.

DIRECTORIO

Instituto Politécnico Nacional

Enrique Fernández Fassnacht
Director General

Julio Gregorio Mendoza Álvarez
Secretario General

Miguel Ángel Álvarez Gómez
Secretario Académico

José Guadalupe Trujillo Ferrara
Secretario de Investigación y Posgrado

Francisco José Plata Olvera
Secretario de Extensión e Integración Social

Mónica Rocío Torres León
Secretaria de Servicios Educativos

Gerardo Quiroz Vieyra
Secretario de Gestión Estratégica

Francisco Javier Anaya Torres
Secretario de Administración

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

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

David Cuevas García
Abogado General

Jesús Ávila Galinzoga
Presidente del Decanato

Hugo Renán González G.
Coordinador de Comunicación Social

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

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

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

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

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

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

Alejandro Álvarez / **Jefe de la División de Difusión**
Manuel Noguez / **Jefe de la División de Redacción**

Selección Gaceta Politécnica, Año VI, Volumen 6, No. 76, 31 de mayo de 2015, es una publicación mensual editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, México, Distrito Federal, teléfono 57296000, extensión 50041, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. Editor responsable: Hugo Renán González G. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2013 - 070413013900 - 102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impreso en Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V., Av. San Lorenzo Núm. 244, Col. Paraje San Juan, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09830, México, D.F., www.iepsa.gob.mx Domicilio de la publicación y Distribuido por la Coordinación de Comunicación Social: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, México, Distrito Federal, teléfono 5729 6000, extensión 50041. Este número se terminó de imprimir el 31 de mayo de 2015, con un tiraje de 5000 ejemplares.

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

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



Diseño de portada: Verónica E.Cruz

En Portada

4 Distingue IPN a destacados politécnicos con la Presea Lázaro Cárdenas

7 Nuestro IPN se mueve de la mano con México

Además

10 Quincuagésimo Aniversario de la Orquesta Sinfónica del IPN

12 Reunión de la Dirección General del IPN con la AGP

13 Deciden representantes del IPN y la AGP ir a referéndum

14 Acuerdan IPN y AGP integración de Comisión Organizadora de Referéndum

15 Científicos del IPN trabajan en detección de cáncer de mama a través de redes neuronales artificiales

20 Supremacía politécnica en *Robogames 2015*

22 Mensaje del *Día del Maestro*, emitido por el titular del IPN, Enrique Fernández Fassnacht

23 Impartirá IPN dos nuevas carreras de ingeniería en Pachuca, Hidalgo

24 Qué riesgos implica la hipertensión

28 Transfiere IPN Modelo de Incubación de Empresas

29 Impacto de las patentes del IPN en la transferencia de tecnología a las empresas

Contenido

SELECCIÓN
Gaceta Politécnica
Número 76
del 31 de mayo de 2015

- 34 Investigadores del IPN pretenden convertir basura en gas y electricidad
- 39 Donan al Politécnico cinco unidades móviles
- 41 Busca IPN intercambio tecnológico y movilidad académica con Centro y Sudamérica
- 42 En el marco del *Día Mundial del Libro* contribuye IPN a impulsar el hábito por la lectura
- 44 Especie de charal blanco en peligro de extinción
- 46 Sistema para lavar ropa con bacterias
- 47 Clínicas de medicina para impulsar rendimiento deportivo
- 51 Elaboran en CICS Milpa Alta helado con harina de lenteja
- 52 Sexagésimo Tercer Aniversario de la Escuela Superior de Economía
- 54 Reconoce IPN excelencia académica, liderazgo, patriotismo y valor de sus alumnos
- 56 Órtesis craneal desarrollada por politécnicos
- 58 Hechos Históricos
- 60 *Premio Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación*
- 61 Egresados de la ESIME Culhuacán desarrollan aplicación móvil al cuidado de infantes



DISTINGUE IPN A 14 DESTACADOS POLITÉCNICOS CON LA PRESEA LÁZARO CÁRDENAS 2015

Cecilia Moreno

En el marco de la celebración del *Día del Politécnico*, el Presidente de México, Enrique Peña Nieto, y el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Enrique Fernández Fassnacht, entregaron la *Presea Lázaro Cárdenas 2015* a 14 destacados politécnicos.

En su discurso, el Jefe del Ejecutivo señaló “en el gobierno de la República estamos decididos a seguir impulsando el desarrollo de la comunidad politécnica, para que con profundo sentido nacionalista, sigan siendo parte esencial de la edificación del México que todos anhelamos”.



Resaltó que un compromiso irrestricto e invariable del Gobierno de la República es apoyar de forma prioritaria la educación porque, sin duda, es ahí donde se forman los valores, capacidades, herramientas y fortalezas del capital humano que dará a México mejores condiciones.

Enrique Peña Nieto subrayó que “el Politécnico está vigente y a la vanguardia, listo para seguir preparando a los jóvenes mexicanos que con esmero y dedicación, contribuirán al desarrollo nacional en los próximos años”.

A su vez, el Director General del IPN expresó que con la entrega de la *Presea Lázaro Cárdenas* se distingue el nivel de excelencia de destacados politécnicos, confirmando que la educación es la única vía idónea para formar ciudadanos comprometidos con el desarrollo del país.

Destacó que de la mano con la comunidad politécnica, se está construyendo la plataforma que permita despegar hacia una renovación integral del Politécnico, lo cual se logrará a partir de dos grandes procesos: el Congreso Nacional Politécnico y el Nuevo Plan de Desarrollo Institucional.

“A siete meses de cumplir 80 años, el gigante está de pie y en marcha hacia un futuro mejor. Y por más compleja que sea esta tarea de renovación integral, los politécnicos estamos decididos a realizar todas las correcciones y adecuaciones posibles, sin descuidar,

en ningún momento, nuestra misión. Nuestro Instituto Politécnico Nacional se mueve de la mano con México, y lo que a uno le duele al otro lo lastima”, recalzó Fernández Fassnacht.

A nombre de los politécnicos galardonados, el estudiante Jesús Sagahón Azúa expresó que todas las oportunidades brindadas por el IPN que hoy impactan directamente en la formación de estudiantes de excelencia, serán mañana la piedra angular para el crecimiento del país.

Los politécnicos ganadores de la *Presea Lázaro Cárdenas* por obtener los más altos promedios en el Nivel Medio Superior son: Yazi Chen Zhen, Enya Licea Suazo, y Edsel Yair Hernández Ramírez, de los centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT), “Miguel Othón de Mendizábal”, “Carlos Vallejo Márquez”, y “José María Morelos y Pavón”, respectivamente.

“A siete meses de cumplir 80 años, el gigante está de pie y en marcha hacia un futuro mejor...”



► El estudiante Jesús Sagahón Azúa de la UPIITA, en representación de los galardonados, expresó que todas las oportunidades brindadas por el IPN hoy impactan directamente en la formación de estudiantes de excelencia



► Acompañado por el Secretario de la SEP, Emilio Chuayffet y del Director General del IPN, Enrique Fernández, el Presidente de México, Enrique Peña, entregó la Presea Lázaro Cárdenas a Raúl Rojas González, investigador de la Escuela Superior de Física y Matemáticas

Nivel Superior: Jesús Sagahón Azúa, de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA); Héctor Juárez Martínez, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), e Irma Itzel Domínguez Domínguez, de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Tepepan.

Nivel Maestría: Celso Márquez Sánchez, del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec); José Arturo Morales Carmona, de la Escuela Superior de Medicina (ESM), y Ruth Salazar Pulido, de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás.

Nivel Posgrado Doctorado: Alejandro Trejo Baños, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán; Diana Maylet Hernández Martínez, de la ENCB y Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel, de la ESCA Santo Tomás.

En la categoría de Profesores e Investigadores, José Manuel Hallen López de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), y en el rubro de Egresados y Otras Personas, Raúl Rojas González, de la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM). *G*



► Enrique Fernández con galardonado José Manuel Hallen, profesor-investigador de la ESIQIE



► Durante su intervención en la Ceremonia del Día del Politécnico y entrega de la Presea Lázaro Cárdenas, el Director General del IPN, Enrique Fernández Fassnacht, externó que con este acto se renueva el fuego que funde al Instituto con la nación

NUESTRO INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SE MUEVE DE LA MANO CON MÉXICO*

Licenciado Enrique Peña Nieto, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos; Licenciado Emilio Chuayffet Chemor, Secretario de Educación Pública; Estimados galardonados con la Medalla Lázaro Cárdenas; Señores ex directores generales del IPN; Compañeros politécnicos.

Señoras y señores:

Una larga tradición nos convoca aquí, en la residencia del Ejecutivo Federal, donde año con año, desde hace treinta y cinco, se lleva a cabo esta ceremonia académica con motivo del *Día del Politécnico*.

Hoy como ayer, ante usted y con usted, Sr. Presidente, distinguiremos a quienes con su esfuerzo y dedicación han alcanzado niveles de excelencia en su desempeño, confirmando que la educación es la única vía idónea para formar ciudadanos comprometidos con el desarrollo de nuestro país.

Estos reconocimientos simbolizan el productivo encuentro entre Gobierno y sociedad. En cada presea se cristaliza el sueño que, desde el 1 de enero de 1936, han venido construyendo el Gobierno Federal, los estudiantes, los trabajadores académicos, y el personal de apoyo y asistencia a la educación de nuestro Instituto.



► La Presea Lázaro Cárdenas se entrega, desde hace treinta y cinco años, en el Día del Politécnico, a destacados miembros de la comunidad que sobresalen por su talento, trayectoria, servicio y excelencia

En este acto, renovamos el fuego que funde al Instituto con la nación. Es nuestro ritual en el que refrendamos que la Técnica está al Servicio de la Patria; porque el *Poli* ha sido, es y será de todos; el Politécnico es patrimonio nacional.

El otoño del 2014 es el parteaguas que marca un antes y un después en el Instituto Politécnico Nacional. Los estudiantes, organizados en la Asamblea General Politécnica, iniciaron un movimiento que generó históricos acuerdos derivados de una Mesa de Diálogo Público con el Gobierno Federal.

Teniendo como fondo una mayor apertura democrática, se presentaron exigencias y protestas; pero también propuestas sobre diversos temas y problemas; entre otros, derogación de un Reglamento; cancelación de planes de estudio; creación de una Defensoría Politécnica de los Derechos Individuales y Colectivos; no aplicación de la Reforma Integral de la Educación Media Superior; no injerencia del Tecnológico Nacional de México y de la ANUIES en los asuntos internos del Politécnico; organización del Congreso Nacional Politécnico; creación de un órgano interno de vigilancia; cancelación de remuneraciones especiales a ex directores y reorientación del destino de dichos recursos; auditorías de desempeño; investigación a organizaciones estudiantiles; mayor presupuesto para el Instituto; mayor transparencia; incremento de becas; estudio de las necesidades de infraestructura, y renuncia y destitución de funcionarios.

He informado e informo que hemos dado puntual seguimiento a los compromisos ahí contraídos y, de la mano con la comunidad politécnica, estamos construyendo la plataforma que nos permita despegar hacia una renovación integral del Politécnico sin afectar los principios y fundamentos originales que han dado soporte y sustento a la positiva imagen pública de nuestro Instituto.

Hemos procurado actuar bien y rápido; en ese orden. El buen nombre del Politécnico nos obliga a construir sin afectar el prestigio ganado ni el orgullo y la identidad compartidos. Nuestros símbolos son intocables e indestructibles. Están grabados en piedra y son a prueba de tentaciones. Muchos de los aquí presentes tienen –como se dice en el *Poli*– glóbulos blancos y guindas, y han puesto alma, corazón y vida en la construcción de la grandeza del Instituto Politécnico Nacional.

Por ello, la renovación integral del Politécnico no partirá de cero; no se edificará sobre ruinas ni implicará borrón y cuenta nueva.

La renovación integral del Politécnico se proyectará a partir de dos grandes procesos que nos permitirán repensar y redefinir el rumbo: el Congreso Nacional Politécnico y el Nuevo Plan de Desarrollo Institucional. En relación con el Congreso, estamos ajustándonos estrictamente al guión acordado entre el Gobierno Federal y la Asamblea General Politécnica; en un



tiempo que esperamos sea corto, estaremos definiendo la integración de la Comisión Organizadora de dicho Congreso.

Por lo que respecta al Nuevo Plan de Desarrollo Institucional, hemos identificado nueve ejes estratégicos sobre los cuales se desarrollarán los contenidos del Plan. Dichos ejes son: asegurar la calidad de la docencia en sus modalidades presencial, mixta y a distancia; alinear los programas de investigación y desarrollo tecnológico con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación y promover su mayor vinculación con la docencia de los niveles medio y superior; garantizar el mejoramiento integral de los trabajadores otorgando certidumbre en los procedimientos de ingreso, promoción, permanencia y retiro en condiciones dignas; incrementar y mejorar las actividades culturales y deportivas; obtener los ingresos suficientes para el financiamiento oportuno de las actividades; elaborar un Plan Maestro de Infraestructura que permita contar con instalaciones adecuadas para el desarrollo de las funciones sustantivas; simplificar y eficientar las estructuras y los procesos administrativos; actualizar los esquemas de rendición de cuentas y transparencia institucionales, y mejorar los programas de comunicación, divulgación, vinculación e internacionalización del Instituto.

Tanto el Congreso como el Plan se consolidarán con la participación democrática e incluyente de los sectores estudiantil, académico y administrativo.

Señor Presidente:

A siete meses de cumplir 80 años, el gigante está de pie y en marcha hacia un futuro mejor. Y por más compleja que sea esta tarea de renovación integral, los politécnicos estamos decididos a realizar todas las correcciones y adecuaciones sobre la marcha sin descuidar, en ningún momento, nuestra misión. Nuestro Instituto Politécnico Nacional se mueve de la mano con México, y lo que a uno le duele al otro lo lastima.

Usted y nosotros sabemos que es tiempo de fortalecer a esta ya poderosa y prestigiada institución educativa del Estado Mexicano, y refrendar que la educación pública, laica y gratuita, es la alternativa con aspiración de eternidad en México.

Nuestro Instituto sigue fiel a la Patria cumpliendo a diario con su compromiso social de formar profesionales con las capacidades suficientes para impulsar, de manera responsable y sustentable, el desarrollo del país.

Termino diciéndole que nos sentimos muy agradecidos por su recepción en este recinto y mucho le reconocemos que a los politécnicos nos haga sentir como en casa.

Muchas gracias.

*Mensaje del doctor Enrique Fernández Fassnacht, Director General del IPN, en la Ceremonia del *Día del Politécnico* y entrega de la *Presea Lázaro Cárdenas*, 22 de mayo de 2015, Ciudad de México



QUINCUAGÉSIMO ANIVERSARIO DE

Dora Jordá

En el Palacio de Bellas Artes, bajo la batuta del director artístico Enrique Arturo Diemecke, la Orquesta Sinfónica del Instituto Politécnico Nacional (OSIPN) celebró 50 años de existir.

Alumnos, maestros, personal docente y directivos de esta casa de estudios disfrutaron de este magno concierto para rememorar la creación de la OSIPN el 4 de abril de 1965.



El concierto estuvo presidido por Enrique Fernández Fassnacht, Director General del IPN; Rafael Tovar y de Teresa, presidente del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta) y María Cristina García Cepeda, Directora del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA).

Durante más de dos horas los asistentes disfrutaron el concierto que incluyó en su primera etapa la *Fanfarría politécnica*, de Ulises Gómez, y la Sinfonía concertante para violín, viola y orquesta en mi bemol mayor, KV 364 *Allegro maestoso*, *Andante* y *Presto*, de Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791).

En la segunda parte del concierto se incluyó la obra de Piotr Ilyich Tchaikovsky (1840-1893), Sinfonía núm. 5 en mi menor, op. 64 *Andante-Allegro con anima*, *Andante cantabile con alcuna licenza*, *Valse: Allegro moderato*, *Finale: Andante maestoso-Allegro vivace*.

Como la *cereza del pastel* de este gran festejo por las primeras cinco décadas de la Sinfónica politécnica, el maestro Diemecke invitó a la comunidad politécnica a mantenerse de pie y a corear *El mambo del Poli-*



LA ORQUESTA SINFÓNICA DEL IPN

técnico, esto hizo que los asistentes recordaran sus mejores pasos de mambo.

Diemecke recordó que hace 50 años esta orquesta, que inició como un grupo pequeño de cámara, fue creciendo y creciendo hasta llegar a ser una agrupación completa de 85 músicos.

La OSIPN y Arturo Diemecke estuvieron acompañados por las interpretaciones de Erick Sánchez al violín y de Felisa Hernández en la viola, quienes con sus acordes hicieron vibrar a los asistentes.

Con fuertes aplausos a Arturo Diemecke y a los miembros de la Orquesta Sinfónica del Instituto Politécnico Nacional concluyó el concierto, en el que el director artístico recordó que fue creada para que los estudiantes del Instituto Politécnico Nacional tuvieran un acercamiento a la cultura y a las humanidades.

La OSIPN es reconocida como el mayor exponente cultural de esta casa de estudios y se ha presentado en los más importantes recintos musicales, tales como: el Palacio de Bellas Artes, la Sala Nezahualcóyotl,

el Teatro de la Ciudad Esperanza Iris, el Zócalo de la Ciudad de México y en el Festival Internacional Cervantino.

Aunado a sus presentaciones cotidianas en el Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" y en las diversas escuelas del Instituto, la OSIPN lleva una intensa actividad de vinculación con otras instituciones educativas y organizaciones colegiadas, lo que ha permitido que su campo de acción se extienda más allá de nuestro territorio politécnico. *G*





REUNIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL IPN CON LA AGP

► En esta reunión cada representación dio a conocer su propuesta de perfiles, requisitos y número de personas para la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico

El pasado 2 de mayo, en instalaciones de la Dirección General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en Zacatenco, se reunieron autoridades de esta casa de estudios y representantes de la Asamblea General Politécnica (AGP), con la finalidad de revisar sus respectivas propuestas para la integración de la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico (COCNP).

Durante el encuentro cada representación dio a conocer su propuesta de perfiles, requisitos y número de personas para la Comisión Organizadora. Además se acordó una reunión el 11 de mayo a fin de que la AGP presente ante la Comunidad Estudiantil la propuesta del Director General consistente en que la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico esté integrada por 51 miembros, compuesta de la siguiente manera: 15 Alumnos, 15 Do-

centes, 6 Miembros del Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación y 15 Autoridades.

Lo anterior con la finalidad de que se emitan opiniones y se aporten nuevos elementos para construir un consenso.

A la reunión asistieron el Director General del IPN, Enrique Fernández Fassnacht, así como los secretarios General, Julio Mendoza Álvarez; de Gestión Estratégica, Gerardo Quiroz Vieyra, y de Investigación y Posgrado, José Guadalupe Trujillo Ferrara, así como el Abogado General, David Cuevas García.

Por la AGP estuvieron presentes Daniel Antonio Rosales, Omar Alberto López Chávez, Julio Narciso Agota Quirós, Alan García Fernández y Carlos Octavio Villavicencio Muñoz. *G*

DECIDEN REPRESENTANTES DEL IPN Y LA AGP IR A REFERÉNDUM

Luego de que no se llegó a un consenso para la conformación de la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico

Como resultado de la reunión del pasado 11 de mayo entre autoridades del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Asamblea General Politécnica (AGP), se firmó el siguiente acuerdo:

Acuerdos de la reunión de trabajo realizada el día 11 de mayo de 2015 entre los representantes de la Asamblea General Politécnica y la Dirección General del IPN, a fin de atender y dar cumplimiento a los acuerdos adoptados en la Mesa de Diálogo Público entre los representantes de la AGP y del Gobierno Federal, en lo relativo al Acuerdo tres; punto 2.

Los representantes de la AGP y del IPN, en los términos establecidos en el acuerdo arriba señalado establecen realizar un referéndum para definir la conformación de la Comisión Organizadora del Congreso Nacional Politécnico (COCNP).

Se realizará una siguiente reunión el día lunes 18 de mayo del presente, a las 17:00 horas, a fin de definir los términos del referéndum. Se intercambiarían las propuestas que cada una de las partes deberá elaborar y presentar.

Por el IPN firmaron el acuerdo, el Director General del IPN, Enrique

Fernández Fassnacht, y los secretarios General, Julio Mendoza Álvarez; de Investigación y Posgrado, José Guadalupe Trujillo Ferrara, y de Gestión Estratégica, Gerardo Quiroz Vieyra, así como el Abogado General, David Cuevas García.

Por la AGP, los alumnos Stephanie Arriaga Casillas, José Manuel Cordero Chavarría, Juan David Cruz López, Omar Alberto López Chávez y Josué Rodríguez Gómez.

Los representantes de la AGP y del IPN acordaron realizar un referéndum para definir la conformación de la COCNP. *G*





ACUERDAN IPN Y AGP INTEGRACIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA DE REFERÉNDUM

Las reglas del referéndum se acordarán por consenso

► La Comisión Organizadora del Referéndum quedará integrada por cinco representantes de la Dirección General del IPN y cinco de la AGP

Representantes de la Dirección General del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de la Asamblea General Politécnica (AGP), acordaron que la Comisión Organizadora del Referéndum, quedará integrada por cinco representantes de cada parte.

Luego de casi tres horas de trabajo, se llegó a los siguientes acuerdos:

De conformidad con lo establecido en el Acuerdo tres numeral 2, en el sentido de que las reglas del referéndum serán acordadas por consenso, se acordó que los tres aspectos fundamentales que en esta mesa se analizarán y, en su caso, acordarán son:

- a) Quiénes organizan, quiénes participan y fechas.
- b) La Comisión Organizadora del Referéndum quedará integrada por: 5 representantes de la AGP y 5 autoridades

Quiénes participarán en el referéndum serán: **Alumnos**, definidos de conformidad con el Artículo 3 del Reglamento General de Estudios: Persona inscrita en algún programa académico que se imparta en cualquier nivel educativo y modalidad educativa que ofrece el Instituto Politécnico Nacional.

Personal Académico: Persona que presta sus servicios al Instituto Politécnico Nacional,

desempeñando trabajos académicos en los términos del Reglamento de las Condiciones Interiores del Trabajo del Personal Académico del IPN, Artículo 6 Fracción XV.

Personal Administrativo (PAAE): Persona que presta sus servicios al Instituto Politécnico Nacional, desempeñando trabajos administrativos, técnicos y manuales en los términos del Reglamento de las Condiciones Interiores del Trabajo del Personal Administrativo del IPN, Artículo 7 Fracción XV.

- c) La representación de la AGP trabajará una propuesta de calendario para presentarla en una siguiente sesión de trabajo.

La siguiente mesa de trabajo se realizará el 25 de mayo a las 17:00 horas.

Por el IPN firmaron el Director General, Enrique Fernández Fassnacht, así como los secretarios General, Julio Mendoza Álvarez; de Gestión Estratégica, Gerardo Quiroz Vieyra, y de Investigación y Posgrado, José Guadalupe Trujillo Ferrara, así como el Abogado General, David Cuevas García.

Por parte de la AGP estuvieron presentes Stephanie Arriaga Casillas, José Manuel Cordero Chavarría, Juan David Cruz López, Omar Alberto López Chávez y Josué Rodríguez Gómez. *g*

CIENTÍFICOS TRABAJAN EN DETECCIÓN DE CÁNCER DE MAMA A TRAVÉS DE REDES NEURONALES ARTIFICIALES

Constituye un **apoyo para el médico** y los radiólogos para **evitar falsos diagnósticos**

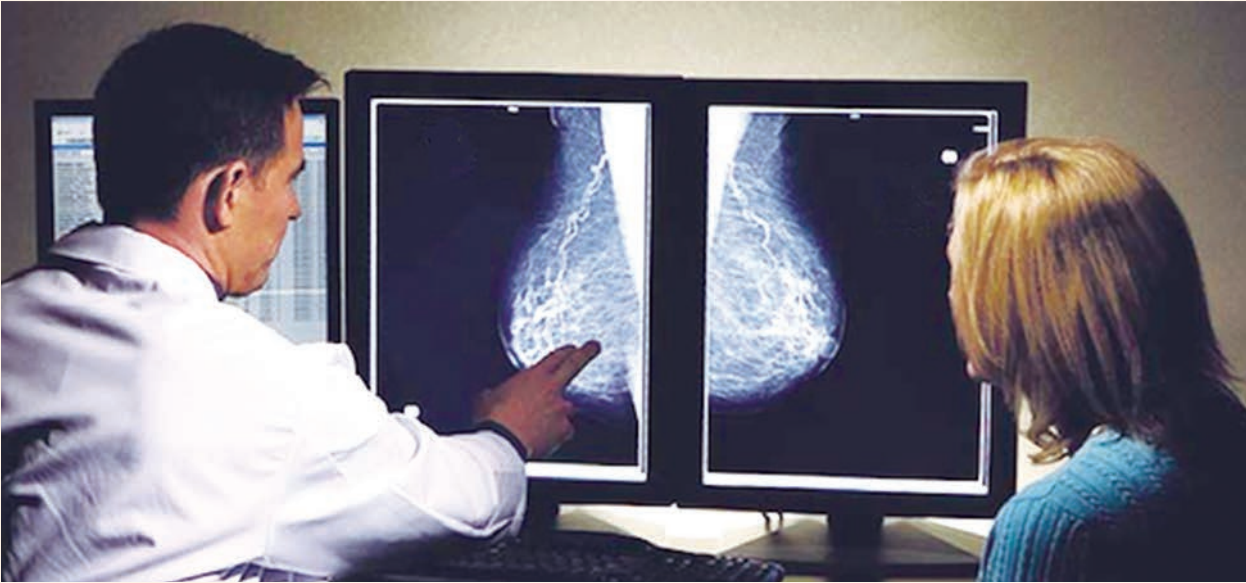
Fernando Álvarez

Una investigación australiana reveló que posiblemente la disminución en la toma de mamografías podría estar relacionada con las altas tasas de falsos positivos en este tipo de estudio, que contribuyen a que las mujeres no se realicen nuevamente la prueba. En Australia, la tasa de falsos positivos es de aproximadamente 44 de cada mil mujeres escaneadas.

El estudio fue publicado en el *Diario de Medicina de Australia*, el cual informó que el 67.6 por ciento de las mujeres que obtuvieron un resultado falso positivo al realizarse la mamografía fueron menos propensas a regresar para ser reevaluadas en los siguientes años.

Ante esta situación que ocurre en Australia, un país de primer mundo, y con la finalidad de evitar estos falsos diagnósticos en México, investigadores del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (Cidetec) y de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), trabajan en reducir el número de falsos positivos a través del empleo de redes neuronales artificiales y algoritmos computacionales para ayudar a los radiólogos y médicos a detectar posible cáncer de mama.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, el doctor Rolando Flores Carapia del Cidetec y el alumno de la maestría en Tecnología de Cómputo, Hugo Flores Gutiérrez de este mismo centro, así como el doctor Benjamín Luna Benoso de la Escom, aseguraron que el manejo de mamografías digitales por medio de redes neuronales es sensible a algunos factores como la densidad de la mama, la presencia de etiquetas o el músculo pectoral.



Agregaron que el preprocesamiento y segmentación de imágenes de mamografías es un paso muy importante en el análisis y detección de cáncer de mama, ya que podría reducir el número de falsos positivos.

“Este trabajo consiste en una serie de pasos para detectar cáncer de mama: tratamiento digital de imágenes, segmentación de la mamografía digital, extracción de características; además de la clasificación y respuesta. Con estos estadios se puede saber si la paciente tiene cáncer o no”.

“El uso de redes neuronales artificiales fue probado con la base de datos mini-MIAS, la cual contiene imágenes de mamografías que son usadas para trabajos de investigación a nivel mundial, aunque lo ideal es poder contar con el apoyo de un hospital o centro médico para crear un banco de imágenes propias de México”, explicó Benjamín Luna.

Dijo que el cáncer de mama es una de las principales causas de muerte entre las mujeres. Actualmente la mamografía es la técnica más adoptada por los radiólogos y médicos para realizar una detección temprana de cáncer de mama. Como las mamografías digitales son imágenes se pueden emplear algoritmos computacionales y redes neuronales artificiales.

Hoy en día, el cáncer de mama es un problema donde únicamente el 10 por ciento de los casos son detectados en etapa temprana, dando un panorama poco alentador. También se sabe que la técnica que mejor detecta anomalías en la mama son las mamografías, ya que a través de éstas los médicos o radiólogos pueden dar un panorama del estado de las mamas.

Sin embargo, existen casos en que los tejidos son muy densos y pueden esconder los tumores, por ello, el uso del reconocimiento de patrones y del tratamiento digital de imágenes puede ayudar al diagnóstico oportuno.

El tratamiento digital de imágenes puede ayudar al diagnóstico oportuno



► El doctor Benjamín Luna Benoso, el alumno de la maestría Hugo Flores Gutiérrez y el doctor Rolando Flores Carapia del Cidetec

“Por este motivo se está trabajando con algoritmos de tratamiento digital de imágenes y redes neuronales artificiales para detectar anomalías presentes en mamografías, lo cual apoyará a los médicos y radiólogos a tomar una decisión acerca del diagnóstico obtenido de las mamografías. Con esto se pretende

que más casos de cáncer de mama sean diagnosticados en etapa temprana y se puedan efectuar más tratamientos con resultados positivos”, indicó el especialista en Tecnologías en Cómputo Inteligente Luna Benoso.



LA MAMOGRAFÍA O MASTROGRAFÍA

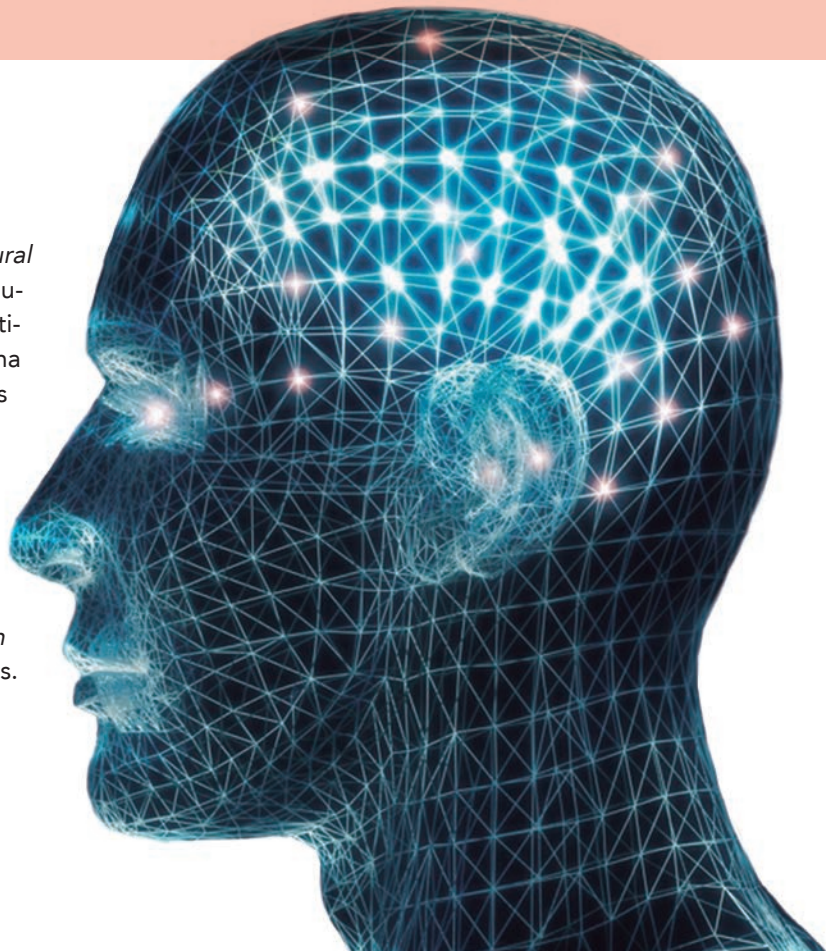
De acuerdo con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es un estudio de rayos x que se recomienda a mujeres de 40 a 69 años de edad, sin signos, ni síntomas de cáncer (asintomáticas) y tiene como propósito detectar anomalías en las mamas, que no se pueden percibir por la observación o la palpación.

Existen dos tipos de mastografía: mastografía de detección oportuna, también conocida como de tamizaje, que se usa en mujeres que no tienen signos ni síntomas de cáncer de mama y la mastografía diagnóstica, se recomienda para mujeres después de que se detecta alguna bolita o abultamiento, o algún otro signo o síntoma de cáncer de mama como, por ejemplo, cambios en la consistencia o color de la piel, hundimientos, aumento de tamaño de alguno de los senos, secreción por el pezón, dolor, entre otros.

REDES NEURONALES ARTIFICIALES

Las Redes Neuronales Artificiales o *Artificial Neural Networks* (ANN) están inspiradas en las redes neuronales biológicas del cerebro humano, se constituyen por elementos que se comportan de forma similar a las neuronas biológicas en sus funciones más comunes.

Las ANN, al margen de “parecerse” al cerebro, presentan una serie de características propias del cerebro. Por ejemplo, las Redes Neuronales aprenden de la *experiencia*, *generalizan* de ejemplos previos a ejemplos nuevos y *abstraen* las características principales de una serie de datos.



PROCEDIMIENTO

Este trabajo se divide en cuatro módulos: adquisición de imágenes, tratamiento digital de imágenes, extracción de características, y reconocimiento de patrones.

“Por medio de técnicas eliminamos todas las impurezas que trae la imagen digital (mamografía) para obtener únicamente la parte del seno y hacer un reconocimiento”, indicó el alumno Hugo Flores.

La mayoría de las mamografías tienen cierto grado de complejidad en la imagen por la continuidad del color y esto hace que no se pueda separar la imagen de la mama completamente, pero cuando se realiza manualmente es más efectivo. Es un procedimiento de varios algoritmos para resaltar la mama.

“La extracción de características básicamente es analizar el promedio del color en la imagen, cuántos píxeles hay, determinamos la varianza modificada y demás características que hay dentro de una imagen. Lo que extraemos en cada mamografía tiene su propio rango de valores y es en lo que nos vamos a basar para hacer la identificación de cada mamografía digitalmente como un vector de datos comúnmente llamado patrón”, apuntó Flores Gutiérrez.

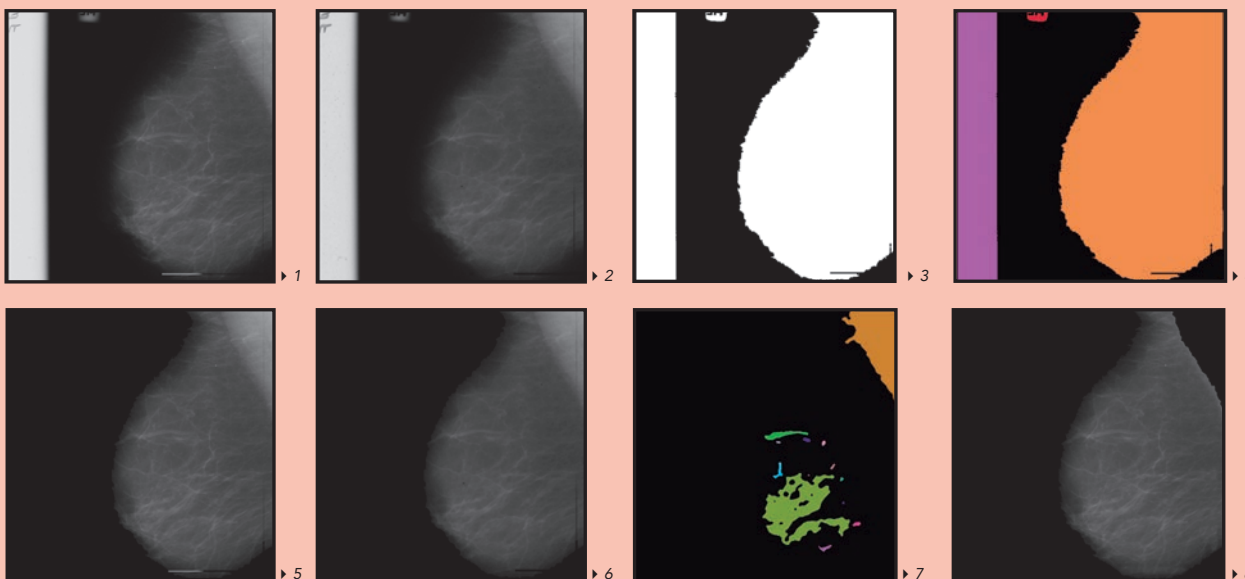
Una vez catalogada cada mamografía, se tienen diferentes características como el promedio de colores, su varianza y la entropía que identificarán a cada mamografía para que las redes neuronales artificiales aprendan e identifiquen a través de las mamografías qué pacientes tienen cáncer y cuáles no, e introducirle al sistema una que no pueda identificar fácilmente.

“Nuestro objetivo es representar cada mama como un patrón, algo numérico, una vez que se tienen todas las mamografías clasificadas. La prueba final es introducirle patrones desconocidos que nos digan si la paciente tiene o no cáncer”, dijo.

“El cuarto módulo es el clasificador donde se van a usar las redes neuronales, este sistema debe de aprender, debe de saber diferenciar y para eso se necesitan muchas imágenes para que el sistema lo reconozca”, expresó Hugo Flores.

Este trabajo propone un enfoque que detecta el músculo pectoral, el cual es de gran utilidad porque se enfoca en la región mamaria, aunque en un análisis computacional puede causar ruido, no obstante podemos eliminarlo porque no es de interés para determinar si hay cáncer en la región mamaria.

SEGMENTACIÓN DE LA MAMA



► El preprocesamiento y segmentación de imágenes de mamografías es un paso muy importante en el análisis y detección de cáncer de mama

Para la segmentación de la mama en las imágenes, primero se debe eliminar cualquier objeto o artefacto que no sea útil, como etiquetas, algunos puntos flotantes o basura, ya que dichos objetos pueden considerarse como un ruido en la imagen y nos pueden ocasionar problemas al momento del reconocimiento de la mama.

Para lograr extraer sólo la mama y eliminar el ruido en la mamografía se utilizan algoritmos y técnicas de procesamiento digital de imágenes, de los cuales se puede mencionar técnicas de binarización de imágenes, morfología matemática, aplicación de filtros, así como algoritmos de identificación de regiones.

Una vez obtenida la mama, se procede a convertirla en un vector de entrada que sería la entrada a nuestro sistema, actualmente se está trabajando en el algoritmo para el aprendizaje y reconocimiento de las mamografías.

MIAS

Para evaluar los algoritmos y las redes neuronales artificiales es recomendable usar la base de datos de prueba estándar para investigadores, ya que se pueden comparar directamente los resultados. La mayor parte de las bases de datos mamográficas no están disponibles públicamente. La base de datos accesible y más utilizada es la Sociedad de Análisis de Imágenes Mamográficas (MIAS).

La Sociedad de Análisis de Imágenes Mamográficas es una organización de grupos de investigadores españoles interesados en la comprensión de las mamografías, quienes han generado una base de datos de mamografías digitales. Las imágenes han sido digitalizadas a 50 micrones de píxel borde, con píxeles de 8 bits. La base de datos contiene 322 imágenes digitalizadas y está disponible. También incluye la ubicación de las anomalías presentes. La base de datos se ha reducido a un borde de 200 micrones de píxel y tiene un tamaño de 1024 x 1024 píxeles.

MAMOGRAFÍA DIGITAL

En la mamografía convencional se usan películas que graban los fotones de radiación que pasan a través de la mama, pero existe el problema de que si la pantalla no tiene actividad se percibe borrosidad.

La mamografía digital al ser tomada por píxeles puede ser manejable por una computadora, además de que se puede hacer un seguimiento de los pacientes a través de las imágenes obtenidas, las cuales se pueden procesar y obtener una mayor calidad para hacer el diagnóstico.

Las ventajas de la mamografía digital sobre la convencional son: que las imágenes pueden almacenarse y localizarse electrónicamente, lo cual hace que se puedan tener consultas a larga distancia con más facilidad con otros especialistas en mamografía.

Las imágenes pueden ser ajustadas por el radiólogo, lo que permite notar diferencias sutiles entre los tejidos; la mamografía digital puede reducir el número de procedimientos necesarios de seguimiento, así como la reducción de exposición a radiaciones.

Actualmente, la mamografía digital puede hacerse sólo en establecimientos certificados para practicar la mamografía convencional y que han recibido aprobación de alguna dependencia gubernamental de salud para ofrecer la de carácter digital. El procedimiento para hacerse una u otra es el mismo. *G*



SUPREMACÍA POLITÉCNICA EN ROBOGAMES 2015



► Alumnos de la ESIME Zacatenco que obtuvieron la certificación para competir en el All Japan Robot-Sumo Tournament que se llevará a cabo el 13 de diciembre en Tokio

Alumnos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) obtuvieron un nuevo triunfo en la competencia internacional conocida como *Robogames* que se realiza cada año en San Mateo, California, Estados Unidos, donde refrendaron su liderazgo con robots de su creación que ganaron 14 medallas de oro, plata y bronce.

Con esta victoria en la edición 2015 de los también llamados *Juegos Olímpicos de Robots*, estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, consiguieron cinco certificaciones para enfrentarse a los mejores del mundo en el *All Japan Robot-Sumo Tournament* que se llevará a cabo el 13 de diciembre de 2015 en Tokio, Japón.

Desde 2007, con el robot *Pepe el Toro*, los alumnos politécnicos iniciaron una etapa ganadora en el dojo de *Robogames* al que asisten al menos 20 países como Estados Unidos (anfitrión), Brasil, Corea, Indonesia, Japón, Canadá, India, Australia, Colombia, Costa Rica, Egipto y Panamá.

Este año, la delegación politécnica que participó en la justa robótica del vecino país del norte estuvo integrada por alumnos de la ESIME, unidades Zacatenco, Azcapotzalco y Ticomán; de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), así como de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) y del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 3 “Estanislao Ramírez Ruiz”, 8 “Narciso Bassols” y 11 “Wilfrido Massieu”.

Los competidores de esta casa de estudios, particularmente de la ESIME Zacatenco, se midieron con representantes de varios países en la categoría de *Sumo* de 3 kilogramos y obtuvieron dos medallas de oro y dos de plata.

Con los robots *Cither* y *Boson*, los de Zacatenco sumaron otras dos preseas de oro en la categoría de *Sumo Autónomo* de 500 gramos y *Sumo Autónomo* de 25 gramos. También obtuvieron una medalla de plata con *microAzt* en la categoría de *Sumo Autónomo* de 100 gramos y cuatro de bronce con

los robots *Esumo Z*, *Hércules*, *Tláloc* y *EZIMEZ H* del equipo de Hockey.

Ante los resultados obtenidos, los alumnos de la ESIME Zacatenco, Daniel Rojas Rodríguez, Óscar Trejo Espinosa, Humberto Rodríguez Huerta, Adrián Sánchez Reyes y Juan García Rejón obtuvieron las certificaciones para competir en Japón en la categoría de Sumo de 3 kilogramos (autónomo y radio control). Contaron con la asesoría del profesor Juan José Muñoz César, quien los acompañará en este nuevo reto.

El alumno Óscar Trejo Espinosa destacó que los politécnicos son reconocidos como fuertes contrincantes y se han consolidado como ganadores en certámenes dentro y fuera de México. “Enfrentarnos a los gigantes de la robótica, que son los japoneses, representa un gran desafío y queremos como mexicanos seguir destacando en esta área”, subrayó.

El grupo de la ESIME Zacatenco que participó en *Robogames 2015* también estuvo

integrado por Carlos Hernández Arévalo, Arnoldy Aguilar Medrano, Sergio Guerrero Trejo, Diego Navarro Hernández, Aurelio Torres Marín, Edgar Arriola Silva y Javier Huerta Barrera. *G*

► Alumnos politécnicos ganadores de la competencia internacional Robogames



PLATA EN SOCCER

Durante los *Juegos Olímpicos de Robots*, alumnos de la Escuela Superior de Cómputo ganaron una medalla de plata en la categoría de Soccer, en la que los jóvenes politécnicos Niko Peralta Galicia, Luis Daniel Mena Gutiérrez, Marco Antonio Iglesias Carrillo, Rodrigo Hernández López y Rogelio Maldonado Zárate, demostraron sus conocimientos adquiridos en las aulas del Politécnico.

Los estudiantes de la Escom estuvieron asesorados por la profesora Gabriela de Jesús López Ruiz y el equipo logró obtener una medalla de bronce en la categoría *Best of Show* con el prototipo *Bailarín*.

A *Robogames* asistieron alumnos de nivel medio superior para demostrar su capacidad, ingenio y creatividad. Por el IPN, la alumna Yahaira Guillén Flores, del CECyT 11 “Wilfrido Massieu”, obtuvo medalla de oro con su prototipo *Goliath* en la categoría de *Mini Sumo*.

Cada año acuden a *Robogames* alumnos de las mejores universidades del mundo que compiten en más de 50 eventos diferentes: robots de combate, de lucha contra incendios, robots de LEGO, humanoides de hockey, que caminan, de fútbol y sumo, así como autónomos y controlados a distancia.



DÍA DEL MAESTRO*



► Cátedra en la Escuela Superior de Economía

El día de hoy, México celebra a todos sus maestros y en el Instituto Politécnico Nacional nos unimos con regocijo a este festejo porque nuestros maestros contribuyen a que seamos la mejor institución de educación tecnológica del país.

El maestro es siempre una guía y una orientación a lo largo del proceso formativo de los estudiantes.

El buen maestro propicia la investigación y el autoconocimiento y se convierte en un factor de transformación de la sociedad pues, como sostiene el célebre pedagogo brasileño Paulo Freire “la educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo”.

Sabemos que los problemas que enfrentan los maestros son muchos pero que, a pesar de ello, cumplen a cabalidad con la responsabilidad de educar a nuevas generaciones de ciudadanos.

Felicito ampliamente a todos los maestros y maestras de la comunidad politécnica y aprovecho para recordar la enorme responsabilidad que tienen de cumplir con una educación innovadora y con un trabajo docente que se traduzca en la calidad de la enseñanza, para que los futuros egresados tengan una preparación académica de excelencia y contribuyan al desarrollo económico y social del país.

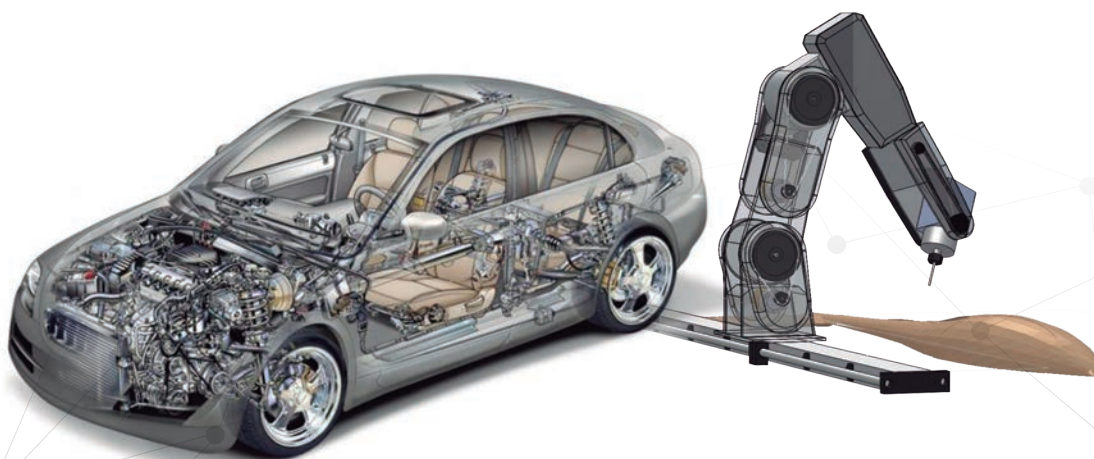


► Impartición de clases en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

*Mensaje emitido por el Director General del Instituto Politécnico Nacional, Enrique Fernández Fassnacht, con motivo del Día del Maestro, el pasado 15 de mayo

En la "Ciudad del Conocimiento y la Cultura" de Pachuca, Hidalgo

IMPARTIRÁ IPN DOS NUEVAS CARRERAS DE INGENIERÍA



El Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Enrique Fernández Fassnacht, anunció que el próximo semestre se inaugurarán las carreras de Ingeniería en Sistemas Automotrices y Mecatrónica, en la "Ciudad del Conocimiento y la Cultura" de Pachuca, Hidalgo.

Destacó que en los próximos tres años el IPN realizará una inversión de más de 750 millones de pesos en infraestructura, para contar con más edificios en la "Ciudad del Conocimiento y la Cultura".

Acompañado por el Secretario de Educación estatal, profesor Joel Guerrero Juárez, Fernández Fassnacht



► Cuarta edición de la XXXIV Feria Internacional del Libro del IPN

recordó que esta casa de estudios cuenta en la "Ciudad del Conocimiento y la Cultura" con el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (Cecyt 16) "Hidalgo".

Fernández Fassnacht dijo además que se mantienen pláticas para acordar los contenidos académicos de la unidad del IPN en la "Ciudad del Conocimiento y la Cultura".

Durante la apertura de la XXXIV *Feria Internacional del Libro del IPN* y su cuarta edición consecutiva en Pachuca, el titular del Politécnico señaló que en esta ocasión se cuenta con más de 100 casas editoriales, incluida el área de Publicaciones del propio IPN, que ofrecen una gran diversidad de libros y se espera contar con más de 60 mil visitantes.

"La feria se ha convertido en una tradición en el ámbito cultural de nuestro país y en una auténtica fiesta para los lectores", expuso.

Además expresó su agradecimiento a los organizadores, casas editoriales, creadores científicos, artistas y distribuidores que participan. *G*

QUÉ RIESGOS IMPLICA LA HIPERTENSIÓN

Isis Espinola

La hipertensión y la diabetes son enfermedades crónicas que propician factores de riesgo cardiovascular, éstas se asocian de manera frecuente debido a que existen mecanismos comunes entre ambas.

Las células del organismo necesitan una fuente de energía para llevar a cabo los procesos vitales, el azúcar proveniente de los alimentos se convierte en glucosa, la cual es transportada por la sangre hacia todo el cuerpo. Para que pueda llegar a las células se requiere de la insulina, hormona que produce el páncreas. Con la diabetes, el páncreas produce poca insulina o existe un mal aprovechamiento, en consecuencia la glucosa no puede ser utilizada por las células y permanece en la sangre.

La diabetes es un trastorno general del metabolismo que se manifiesta con un aumento anormal de glucosa en sangre (hiperglucemia) y deriva en complicaciones agudas y crónicas si no es atendida a tiempo y de manera constante.



► La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo cardiovascular: afecta a casi la mitad de los hombres y a cuatro de cada diez mujeres

Por otro lado, la hipertensión es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de la presión sanguínea en las arterias, es asintomática, pero fácil de detectar. Produce cambios en el flujo sanguíneo causados por disfunción de la capa interna de los vasos sanguíneos y de la pared de las arteriolas de resistencia, esto sucede a nivel macro y microvascular. La elevación de la presión arterial produce lesiones orgánicas, por lo tanto es un importante factor de riesgo cardiovascular que se potencia cuando se asocia a colesterol elevado, diabetes o ácido úrico.

“Una creencia popular es que la sal es el mayor determinante de la presión arterial en la dieta, sin embargo, algunos estudios están evaluando la influencia del azúcar en el desarrollo de hipertensión arterial. El endulzante ha resultado ser un factor relevante, no sólo para la diabetes, sino también para la hipertensión”, indicó en entrevista para *Selección Gaceta Politécnica* el doctor Enrique Hong Chong del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), Unidad Sur.



► El Doctor Miguel Angel Rosas Resama realiza experimento de actividad vascular



► Dr. Enrique Hong Chong en el Laboratorio de Farmacología del Cinvestav

Explicó que existe una relación estrecha entre la hipertensión y la diabetes. Los principales mecanismos que generan hipertensión en los pacientes con síndrome de resistencia a la insulina son la hiperactividad del sistema nervioso simpático; la alteración del sistema renina-angiotensina; el desequilibrio entre los efectos vasodilatadores y la retención de sal, así como la obesidad abdominal asociada con inflamación y con disminución de adiponectina, de la glucosa y los ácidos grasos.

La adiponectina aumenta la sensibilidad a la insulina en diversos tejidos como hígado, músculo esquelético y tejido adiposo, los niveles de esta hormona son inversamente proporcionales al índice de masa corporal (IMC) y al porcentaje de grasa corporal.

“En recientes estudios se demostró que la relación entre el consumo de bebidas azucaradas y el incremento de la presión arterial sucede de manera relevante, principalmente con refrescos y golosinas de pan, ya que ocasionan un exceso de calorías que tienen en consecuencia un aumento del peso y grasa corporal, lo cual incrementa la presión arterial, incluso en personas de peso normal”, manifestó el investigador.

Ingerir azúcar en grandes cantidades disminuye las concentraciones de óxido nítrico en sangre, sustancia que funciona como vasodilatador, al no estar presente contrae las arterias e incrementa el riesgo de hipertensión arterial.

La presencia de hipertensión y obesidad son factores considerados como los más importantes en el desarrollo del síndrome metabólico, cuando ambos están presentes la prevalencia de este síndrome es del 50 por ciento. Por otro lado, entre el 25 y el 40 por ciento de los hipertensos, no obesos y no diabéticos, presentan resistencia a la insulina y más del 50 por ciento de los obesos son hipertensos.

Se ha observado que el tono del sistema nervioso simpático aumenta después de la inyección de insulina en pacientes con peso normal, pero en personas con hiperinsulinemia (niveles de insulina en la sangre más elevados de lo normal) la actividad simpática se mantiene basalmente aumentada.

En los pacientes obesos con hiperinsulinemia, la resistencia a la insulina estimula al sistema simpático, este aumento produce un déficit cardíaco a nivel de vasos sanguíneos, provoca vasoconstricción y surge la hipertensión.

El catedrático declaró que en los diabéticos que necesitan insulina, la hipertensión suele diagnosticarse años después del comienzo de la diabetes, una vez que la función renal comienza a deteriorarse. En tanto que en pacientes con síndrome metabólico, el diagnóstico de hipertensión se hace a la vez o incluso antes que la diabetes.

La hipertensión arterial empeora y acelera el daño que la diabetes realiza sobre las arterias, lo que da lugar a sufrir con mayor frecuencia infartos de miocardio, insuficiencia renal, accidentes vasculares cerebrales (trombosis), enfermedad vascular periférica, entre otras, que pueden llegar a ocasionar la muerte del paciente. Agregó que la ingesta de carbohidratos refinados de manera constante puede derivar en el desarrollo de obesidad y aumento de la resistencia a la insulina, lo cual puede convertirse en el llamado síndrome metabólico y posteriormente en diabetes tipo 2 (DT2) o, en su defecto, propiciar hipertensión.

Además esta investigación reveló que la administración de glucosa y/o fructosa en grandes cantidades a ratas, incrementó la actividad del sistema renina-angiotensina, lo que produjo un aumento de la presión arterial, se elevaron los triglicéridos, y el ácido úrico, indicios que se describen como parte del síndrome metabólico.

“En la clínica se han observado pacientes no diabéticos, pero tienen hipertensión con triglicéridos LDL altos y HDL bajos, es

decir, el perfil lipídico se encuentra de manera inversa a la normal; en ocasiones excretan altas cantidades de ácido úrico por la orina, esto podría indicar que la hipertensión arterial podría ser la antesala del síndrome metabólico”, reveló el científico.

Informó que anteriormente se creía que la diabetes era sólo de origen genético, es cierto que existe un componente genético, sin embargo una alimentación alta en azúcares y grasas aumenta las probabilidades de manera relevante.

Añadió que el síndrome metabólico, la diabetes tipo 2 e hipertensión arterial tienen en común el estrés oxidativo. A partir de él se producen sustancias donde el oxígeno actúa en forma dañina lesionando diversos tejidos, entre los que se encuentra el endotelio, la cubierta interna que protege a los vasos sanguíneos.

Las lesiones en este sistema generan hipertensión arterial, y la falta de plaquetas produce trombos (tapones en los vasos sanguíneos y arterias).

El estrés oxidativo sucede cuando hay un desequilibrio en las células debido a un aumento en los radicales libres y/o una disminución en los antioxidantes. Con el tiempo este desajuste dañará órganos y tejidos.



► Equipo de trabajo del investigador Enrique Hong

Consumir carbohidratos en exceso daña al sistema cardiovascular, por estrés oxidativo. Al aumentar la presión arterial disminuyen las lipoproteínas de alta densidad y aumentan las de baja densidad. "A pesar de ser un cambio que sucede durante horas, si el consumo de azúcares es continuo se genera un refuerzo en el organismo hasta alterarlo", apuntó Hong Chong.

Se ha descubierto que los antioxidantes pueden bloquear los efectos oxidativos. Por ejemplo, el ácido lipoico y los ácidos omega-3 son capaces de bloquear hasta en un 70 por ciento los efectos negativos de la fructuosa en el sistema cardiovascular.

En estudios que lleva a cabo actualmente el doctor Enrique Hong se analizan los efectos de un antihipertensivo, al que no se le había puesto mucha atención, el cual baja los triglicéridos y el peso, y puede ser una opción para controlar a las personas con síndrome metabólico y evitar que lleguen a diabetes tipo 2, ya que baja la presión arterial y controla el efecto hipoglucemiante. *S*



Se calcula que en México hay aproximadamente 44 millones de pacientes con síndrome metabólico y 10 millones de personas con diabetes tipo 2.

El riesgo es que al menos la mitad de pacientes con síndrome metabólico se convertirán en diabéticos, esta enfermedad ataca a distintos órganos como los riñones, ojos, arterias, hígado y nervios periféricos, entre otros.

RECOMENDACIONES PARA EVITAR LA PRESENCIA DE HIPERTENSIÓN Y/O EN CONSECUENCIA SÍNDROME METABÓLICO

- 1 Evitar el exceso de peso, ya que generalmente está acompañado de una presión arterial alta
- 2 Mantener una alimentación adecuada sin saltar ningún alimento. Evitar el consumo constante y excesivo de azúcares refinadas
- 3 Hacer ejercicio físico. La práctica de ejercicio moderado y diario produce un descenso de la glucosa en sangre y es efectivo para disminuir la presión arterial, el colesterol y controlar el peso
- 4 Evitar fumar, ya que el tabaco aumenta de forma considerable el daño sobre los vasos sanguíneos y comienza la hipertensión
- 5 Llevar una vida relajada y tranquila. El estrés puede contribuir a la elevación de las cifras de presión arterial y glucosa en sangre y aumentar el riesgo de infarto





TRANSFIERE IPN MODELO DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS

► Juan Alberto González Piñón, Director del CIEBT y los empresarios bolivianos Ronald Christian Gonzales y Ekaterina Julia Gómez Peredo

El Director del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Juan Alberto González Piñón, informó que el Modelo de Incubación de Empresas de esta casa de estudios actualmente se aplica en 61 incubadoras extranjeras.

Comentó que el compromiso del Instituto Politécnico Nacional no se limita a transferir su modelo de incubación, sino además promueve el intercambio de experiencias entre emprendedores mediante estadías. Citó el caso del Programa de Cooperación Técnica y Científica entre México y Bolivia 2012-2014 que se pretende ampliar a otros países como Costa Rica, El Salvador y Ecuador.

Al respecto, destacó que los empresarios bolivianos Ekaterina Julia Gómez Peredo y Ronald Christian Gonzales, realizan una estancia en el CIEBT del IPN y es apoyada por la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Amexcid), dependiente de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE).

El propósito del programa de cooperación es apoyar a los nuevos empresarios a desarrollar actividades emprendedoras basadas en el conocimiento y el desarrollo tecnológico, en la adquisición de experiencias y habilidades en la gestión de empresas en países diferentes al suyo.

Ekaterina Julia Gómez Peredo es ingeniera comercial y pertenece a la aceleradora de empresas Hup7, en tanto que Ronald Christian Gonzales es ingeniero industrial y forma parte de la aceleradora de empre-

sas Fundación Maya; ambos son emprendedores de primer nivel y luego de un riguroso proceso fueron seleccionados de entre un grupo de emprendedores de su país.

Los emprendedores mencionaron que el CIEBT del Politécnico ha jugado un papel muy importante para la participación de Bolivia en actividades de la Red Universitaria Iberoamericana (RedEmprendia), y expresaron que a través del modelo de incubación de empresas del IPN, ellos y otros emprendedores de su país tienen ahora una visión más amplia y, en consecuencia, mayores oportunidades de negocios.

Subrayaron que Bolivia está creciendo económicamente, por ello es importante impulsar el emprendurismo y constituir empresas de base tecnológica que tengan un reflejo positivo en el desarrollo de aquel país.

“Durante nuestra estancia hemos tenido oportunidad de relacionarnos con emprendedores muy talentosos y tener muchas experiencias enriquecedoras que transmitiremos a nuestros compañeros empresarios. A las autoridades del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Bolivia les comentaremos nuestros aprendizajes y la importancia de incluirlos en los 181 pasos de incubación para fortalecer las nuevas empresas y con ello lograr ser más competitivos”, afirmaron. *G*

El Modelo de Incubación de Empresas del IPN actualmente se aplica en 61 incubadoras extranjeras



IMPACTO DE LAS PATENTES DEL IPN EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A LAS EMPRESAS

La mayor propensión a patentar está en el área de la salud e ingeniería

Fernando Álvarez

La calidad de una patente está en conocer si ésta es citada en otras patentes; no obstante, según la literatura, un signo de valor es saber si finalmente llegó al mercado o no el desarrollo tecnológico que protege dicho título, ya que no todo invento se define como una innovación, sino sólo los que llegan al mercado”, aseguró la doctora Hortensia Gómez Viquez, del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, la especialista agregó que el Politécnico no es un fabricante a gran escala de productos o procesos, pero su indicador más alto a considerar está en el valor de la transferencia tecnológica a la sociedad. “En el IPN existe una clara propensión a patentar en las áreas vinculadas con necesidades de salud, química e ingeniería”, resaltó.

La investigación que llevó a cabo la doctora Gómez Viquez arrojó el resultado contundente de que las patentes del IPN no son referente para el desarrollo tecnológico internacional, puesto que no son citadas por otras patentes, pero sí reflejan el valor del conocimiento de un cuerpo de investigadores del Politécnico que generan utilidad, ya que se ha logrado la transferencia tecnológica de varias de estas patentes a empresas.

► La doctora Hortensia Gómez Viquez durante la entrevista que concedió a *Selección Gaceta Politécnica* en la bella casona de la colonia Agricultura





Añadió que los desarrollos tecnológicos del Instituto tienen la posibilidad de ser comercializados y esta actividad se ha fortalecido desde hace más de una década.

Indicó que lo importante de una patente es que se explote; el documento por sí mismo concede el derecho de monopolio de la explotación de la tecnología, pero no garantiza que en efecto se lleve al mercado la tecnología desarrollada, para ello se deben considerar diferentes aspectos y en el IPN se ha logrado. “No obstante que aún es necesario revisar el marco normativo para dicha actividad, sobre todo en lo referente a los incentivos de los investigadores”.

“El papel de los investigadores no es vender tecnologías, sino generar conocimiento. Debe existir un intermediario entre los creadores del conocimiento y los demandantes de tecnologías, a este agente inter-

mediario en la literatura se le conoce como ‘Unidades de Transferencia Tecnológica’, como es el caso de la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE)”, expuso.

“De ninguna manera se pretende anular la importancia de la generación del conocimiento, el cual es fundamental para desarrollar cualquier tecnología, pero es menester fortalecer la actividad patentadora, que sea objeto de comercialización, así como un referente en el proceso de desarrollo tecnológico”, explicó la subdirectora Académica y de Investigación del CIECAS.

En los últimos 4 años, las patentes del IPN se han comercializado y en ese sentido los esfuerzos no han sido vanos. “No quiere decir que porque no se citen no tengan valor, sino al contrario, hay que considerar que se ha empezado la actividad de transferencia tecnológica”, dijo la investigadora politécnica.

En el IPN se ha hecho un esfuerzo para motivar a los científicos a transferir sus desarrollos a la industria, así como una asesoría en los pasos de la solicitud y en el llenado del documento de patente.

En este sentido, Gómez Viquez señaló que el IPN ha dedicado muchos bríos en los últimos años para lograr la transferencia tecnológica. Por lo que se debe valorar y no dejar perder el conocimiento tácito que se ha generado en este proceso. “En este momento hay muchos cambios, pero esas dinámicas positivas se deben mantener”.





“La forma de mantener esas dinámicas positivas es aprovechar el mismo conocimiento y habilidad que ya se generó. Hay un equipo de trabajo en áreas como la UPDCE, Centro de Patentamiento y el Centro de Incubadoras que han desarrollado aprendizaje”, comentó.

Para medir el valor de las patentes se utiliza el indicador de cita como en los artículos científicos. Una patente muy citada es un referente tecnológico, un artículo científico muy citado es un referente científico. Actualmente así se mide el impacto en el valor de una patente o de un artículo.

La investigadora del CIECAS apuntó que aunque esa metodología tiene sus observaciones porque a veces el investigador toma de referencia a otra patente, en algunas ocasiones el evaluador de la oficina de patentes es el que dice qué patentes se debe citar y tomar como referencia. Es una tendencia inevitable.

▶ **STATU QUO DE PATENTES**

Se considera que la patente es el título de propiedad intelectual más importante porque hace posible la difusión del progreso tecnológico con la finalidad de permitir una mayor cantidad de este progreso en el sistema económico, a esto se le conoce como la paradoja de las patentes.

Sin embargo, tal paradoja se sostiene únicamente en teoría, es decir, el proponer a la patente como un mecanismo perfecto de apropiación por tiempo limitado y como instrumento ideal para la difusión del conocimiento en beneficio de la sociedad, no es inmediato ni seguro, en la práctica existen casos que así lo demuestran.



El impacto de las patentes del IPN es para la sociedad. Doctora Hortensia Gómez



expectativa de una aplicación comercial. Por lo que se espera que la Universidad sólo patente los resultados que considere tienen posibilidad de ser comercializados.

En Estados Unidos se ha encontrado que la patente de Universidad es uno de los principales mecanismos en la transferencia de tecnología y de vinculación con la industria.

► PUBLICAR VERSUS PATENTAR

Es importante mencionar que la tendencia mundial científica da prioridad a la publicación de artículos científicos que a las patentes, aunque recientemente existen algunos casos en los que se está revirtiendo esta posición, y tampoco se trata de desplazar uno u otro sino trabajarlos en conjunto.

En el desarrollo tecnológico la estrategia de patentamiento es fundamental para ingresar de forma competitiva a la industria. Si una empresa patenta un

Esto se debe a que la apropiación no es perfecta, dado que la patente refleja detalles técnicos de la innovación a los competidores y como medio de revelación en favor de la sociedad también falla, ya que la revelación no implica una difusión en términos competitivos.

La patente es un instrumento de difusión y protección, contribuye con el propósito de la Universidad de difundir el conocimiento y desarrollar tecnologías que sean útiles a la sociedad y que estén protegidas.

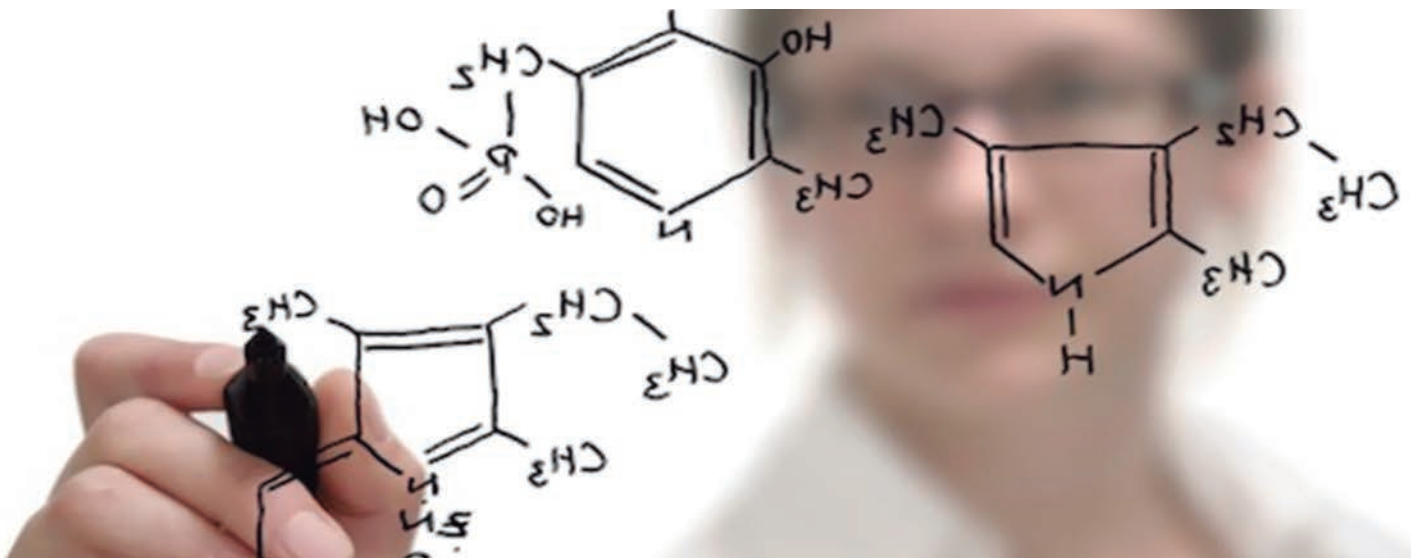
La Universidad genera conocimiento. Al enfocarse a la patente de Universidad implica que únicamente se analiza un subconjunto del conocimiento, el que es susceptible a ser patentado. Por lo tanto, el análisis a través de patentes en las universidades definitivamente no refleja todo el proceso de investigación y desarrollo en estas unidades.

Dentro de la lógica de patentar implica proteger aquellos productos o procesos en los que existe la

ESTADÍSTICAS DEL IPN

PATENTES	44
DISEÑOS INDUSTRIALES	3
MODELO DE UTILIDAD	3
ESQUEMAS DE TRAZADO	1

Información proporcionada por el Centro de Patentamiento "Ing. Guillermo González Camarena" de la UPDCE del IPN





producto o un proceso, otras empresas, aun cuando sean productoras potenciales, no pueden fabricar ese producto o utilizar ese proceso. Esta dinámica se conoce como la carrera de patentes.

Sin embargo, en la Universidad, el científico no necesariamente tiene como prioridad obtener derechos de propiedad intelectual para la comercialización, por el contrario, la publicación de los resultados de su trabajo en artículos es fundamental para la evaluación del desempeño académico, esta misma lógica aplica a los estudiantes.

▶ CAMBIAR PARADIGMA

La doctora Hortensia Gómez concluyó que la actividad que ha realizado el IPN en los últimos años sobre patentamiento ha tenido un crecimiento importante. “Es un esfuerzo que no se debe de perder. Las capacidades de vinculación se deben mantener”.

Además, recomendó continuar con la tendencia de acercarse a los investigadores y científicos de todas

las áreas. Seguir realizando los foros de propiedad intelectual con los científicos e investigadores de las áreas duras. Promover la participación de las áreas de ciencias sociales en esta actividad porque pueden colaborar en el proceso de sensibilización y de fortalecimiento de capacidad institucional de vinculación.

▶ DATOS DEL IMPI

De acuerdo con cifras del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), durante el 2014 se otorgaron 9 mil 819 patentes a nacionales y extranjeros, esto es 5.06 por ciento menos que en el 2013. Éste es el número más bajo en los últimos 4 años.

Estos resultados se dan a pesar de que en 2014, el número de solicitudes de patentes de nacionales y extranjeros que recibió el IMPI fue de 16 mil 135, esto es 4.47 por ciento más de las que recibió en 2013. *g*

TECNOLOGÍAS TRANSFERIDAS DEL IPN A LA INDUSTRIA

TECNOLOGÍAS TRANSFERIDAS	8
POR ESCUELA	
ENCB	1
CICS Santo Tomás	1
CBG Reynosa	2
CIBA Tlaxcala	3
CICATA Altamira	1

Información proporcionada por la Subdirección de Transferencia de Desarrollos Tecnológicos de la UPDCE del IPN



PRETENDEN CONVERTIR BASURA EN GAS Y ELECTRICIDAD

Claudia Villalobos

Por su impresionante tamaño –327 hectáreas–, la Central de Abasto (CEDA), de la Ciudad de México, es considerada como el mercado más grande del mundo. En términos aproximados, su superficie equivale a un poco más de 50 veces el tamaño de la plancha del Zócalo, esto favorece que se comercialicen diariamente miles de toneladas de alimentos.

No obstante que la CEDA cuenta con un programa de manejo de residuos sólidos y con una estación de transferencia de basura que recibe los residuos, así como con 99 contenedores instalados en los distintos sectores, esa infraestructura es insuficiente para alojar las casi 800 toneladas de basura orgánica que se producen diariamente derivadas de la actividad comercial.

Por el inadecuado depósito de la enorme cantidad de residuos, es común observar miles de desperdicios en estado de putrefacción derramándose de los contenedores, otros son arrojados arbitrariamente en las escaleras de los pasillos, que funcionan prácticamente como basureros comunales. Este exceso de basura orgánica sin tratar origina que fauna nociva se convierta en agente contaminante para gran parte de la mercancía que ahí se distribuye.

Tomando en cuenta que esta problemática no es nueva y aunque desde hace mucho tiempo es tema de preocupación para las autoridades, investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) planean convertir tales desperdicios en gas y electricidad y con ello ofrecer una alternativa que contribuya a tratar de resolver el problema.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, el maestro en ciencias José Gilberto Reséndiz Romero explicó que a través del proyecto que proponen los científicos del IPN, además de contribuir a reducir la contaminación, se tendrían importantes ahorros económicos y se lograría la sustentabilidad energética del mercado más grande de América Latina.

El proyecto multidisciplinario denominado "Ingeniería básica para un biodigestor anaerobio con una capacidad de 50 ton/día de la fracción orgánica de los residuos sólidos que se generan en la Central de Abasto del Distrito Federal", es dirigido por el doctor Luis Raúl Tovar Gálvez, especialista del Centro Inter-

disciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD).

En dicho proyecto participan la doctora María Eugenia Gutiérrez Castillo, investigadora del CIEMAD; el doctor Pedro Quinto Diez, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, y el Maestro en Ciencias José Gilberto Reséndiz Romero, del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS).

Dicho proyecto comprendió la realización de un estudio de viabilidad, así como el diseño y generación de un biodigestor anaerobio que funciona sin la presencia de oxígeno para dar tratamiento a ese tipo de residuos. Por la necesidad de contar con una visión interdisciplinaria, el maestro Reséndiz Romero desarrolló la parte social y económica que se titula "Factores económicos, tecnológicos y sociales que determinan el manejo integral de los residuos sólidos municipales en la Central de Abasto en el marco de la construcción de un biodigestor que produzca biogás".



► Funcionamiento de biodigestor



► El Maestro en ciencias José Gilberto Reséndiz Romero es catedrático de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica del CIECAS

Reséndiz Romero señaló que el proyecto es ampliamente viable, de hecho las autoridades del Gobierno del Distrito Federal, ante el cierre del Bordo Poniente, se encuentran interesadas en la generación de energía a partir de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos a través del *biodigestor anaerobio*.

El catedrático de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica del CIECAS dijo que un elemento importante es la toma de decisiones del Fideicomiso de la Central de Abasto para que se lleve la ejecución de este desarrollo tecnológico. A este organismo se mostrará la tecnología y los beneficios de su aplicación.

De acuerdo con un estudio realizado, actualmente los residuos orgánicos de la CEDA se depositan en rellenos sanitarios de los estados de México y Morelos, lo que implica gasto de combustible para su traslado diario, la generación de bióxido de carbono (CO₂), que contribuye al calentamiento global y al incremento de la huella de carbono.

REPLICAR LA TECNOLOGÍA

El modelo de abasto de la capital mexicana se ha replicado y con ello la producción de basura, por lo que si ésta se utilizara para la generación de energía, en el entendido de que en toda la república hay 60 centrales de abasto, que aunque no generan el mismo tonelaje de desperdicios que la CEDA, se resolvería

el problema de la contaminación en forma racional porque se generaría energía.

Aunque por ahora los residuos orgánicos generados en el mercado más grande del mundo se reciben en basureros de los estados de México y Morelos, esa situación puede cambiar de un momento a otro, por ello se requiere mirar a futuro, y la idea es instalar el biodigestor diseñado por los especialistas del Instituto Politécnico Nacional en la Central de Abasto de Iztapalapa, con la idea de replicar paulatinamente la tecnología en otras centrales de abasto del país y contribuir a sanear el medio ambiente.

De acuerdo con los cálculos realizados, el biogás potencial que se generaría al año mediante el biodigestor puede representar 285 mil toneladas de residuos orgánicos que no irían a rellenos sanitarios y, por lo tanto, el abatimiento de la contaminación atmosférica se reflejaría de manera considerable; con esos residuos se puede generar biogás a través de la digestión anaeróbica.

El investigador politécnico detalló que de aprobarse la instalación del biodigestor, esta tecnología se aplicaría estratégicamente en tres etapas; inicialmente se comenzaría por procesar 50 toneladas, después 120 y posteriormente 180. "El escenario deseable es que se lleve a cabo una gestión integral y con ello apostarle a la producción de energías alternativas encaminadas a solucionar los problemas ambientales", indicó el maestro Reséndiz Romero.

BIODIGESTOR ANAEROBIO

Para mostrar el funcionamiento del biodigestor anaerobio que se planea establecer en la Central de Abasto, los investigadores politécnicos desarrollaron un prototipo que fue instalado en el CIIEMAD, el cual convierte la materia orgánica en composta mediante la degradación de desechos orgánicos sin necesidad de oxígeno y cuyo líquido producido es utilizado como biofertilizante.

El dispositivo procesa 60 kilogramos de materia orgánica y como parte de la transformación se generan dos subproductos: un digestato, que puede utilizarse como nutriente para el suelo y las plantas y la composta.

Se instrumentó con sensores de pH, bióxido de carbono (CO_2) y metano (CH_4), así como de temperatura, los cuales se colocaron en el termotanque y en el colector solar. El calor que requiere el biodigestor anaerobio le es suministrado por la circulación de agua caliente que proviene del termotanque, misma que circula a través de un serpentín con la ayuda de una bomba.

Es importante mencionar que el dispositivo se desarrolló con el financiamiento del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (ICyTDF), ahora Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal (Seciti)



► Contenedor de basura de la CEDA

Investigadores del IPN planean convertir los desperdicios orgánicos en gas y electricidad mediante el biodigestor anaerobio



► Doctor Raúl Tovar con biodigestor del CIIEMAD

PRIMEROS BIODIGESTORES Y ENERGÍA

Las primeras menciones sobre biogás se remontan al año 1600, el cual fue identificado por varios científicos como un gas proveniente de la descomposición de la materia orgánica.

En 1890 se construyó el primer biodigestor en la India y en 1896 uno más en Exeter, Inglaterra, en donde las lámparas del alumbrado público se alimentaban con el gas recolectado de los digestores que fermentaban los lodos de las cloacas de la ciudad.

Durante la segunda guerra mundial, en Europa, India y China surgieron biodigestores a nivel rural y estos países se convirtieron en líderes en la materia, pero su uso se interrumpió por el fácil acceso a los combustibles fósiles. En los últimos 20 años se han registrado avances importantes en torno al estudio y comprensión de los procesos microbiológicos y bioquímicos que ocurren durante el procesamiento de la materia orgánica, a lo cual se han sumado importantes

logros de la investigación aplicada en el campo tecnológico.

El maestro Reséndiz Romero comentó que Alemania y Suecia son países que tienen amplia experiencia en transformar materia orgánica en gas, mientras que en México existe una convocatoria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), dirigido a que granjas porcícolas y lecheras del país construyan biodigestores para reducir la contaminación y producir biogás.

“Es así que en los estados de Sonora y Morelos ya hay experiencias en torno a la conversión de excretas de cerdos en gas metano; mientras que en Monterrey el gas metano producido a partir de la basura lo están transformando en electricidad y una parte del metro de Monterrey se mueve a partir de ese recurso”, expuso.

Sin duda, los desechos orgánicos de las grandes urbes pueden con-

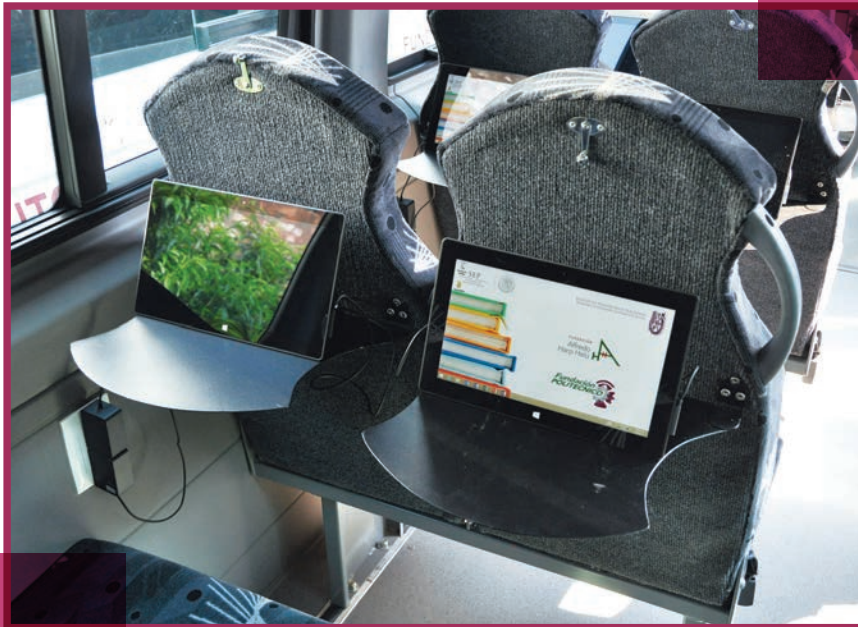
vertirse en materia prima para la generación de energía en el futuro, ya que pueden utilizarse para generar energía eléctrica que bien se podría integrar como parte del sistema eléctrico global.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la basura será una de las principales fuentes de energía del futuro ante el agotamiento de los combustibles fósiles, este recurso podrá utilizarse principalmente para el transporte.

En México la basura constituye uno de los temas ambientales más importantes, por ello, el proyecto que plantean los especialistas del IPN es completamente viable, pues permitiría satisfacer la demanda energética de la Central de Abasto y, en la medida en que se evalúen sus bondades, la tecnología se podría extender a nivel nacional para el tratamiento de residuos orgánicos en beneficio de un ambiente más sano. *G*



DONAN AL POLITÉCNICO CINCO UNIDADES MÓVILES



► Las unidades se utilizarán en las tareas que realiza esta casa de estudios en beneficio de comunidades marginadas del país

Para apoyar las tareas que realiza el Instituto Politécnico Nacional (IPN), a través de sus Brigadas Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario, en beneficio de comunidades marginadas del país, la Fundación Politécnico que preside Humberto Soto Rodríguez, en copatrocinio con la Fundación *Alfredo Harp Helú*, donaron al Politécnico cinco unidades móviles, tres médicas y dos de aprendizaje, cuya inversión asciende a 4.5 millones de pesos.

Se utilizarán en comunidades marginadas del país donde no cuentan con electricidad, ni comunicaciones. Cada vehículo está equipado con tecnología de vanguardia para ofrecer servicios de salud de primer y segundo nivel, así como formación especializada de alta calidad.

En una ceremonia que se llevó a cabo en la explanada de la Dirección General del IPN, en Zacatenco, el titular de esta casa de estudios, Enrique Fernández Fassnacht, señaló que estas unidades reforzarán el tra-

bajo que desde hace ocho años se ha realizado con otras unidades móviles para mejorar el servicio público de salud y facilitar a los jóvenes brigadistas otorgar una mejor atención a los pacientes.

Precisó que durante los últimos años se han beneficiado más de 85 municipios ubicados en 12 entidades federativas, donde se han atendido al menos 730 comunidades de alta y muy alta marginación con más de 63 mil acciones de salud, principalmente en los rubros de odontología, nutrición y medicina general, gracias al esfuerzo de mil 660 jóvenes brigadistas y coordinadores de campo.

Fernández Fassnacht informó que los eficientes esquemas de trabajo y la comprometida labor que realiza la red de Centros de Educación Continua del IPN, permitieron que durante 2014 se brindara atención a 41 mil 273 usuarios con jornadas de capacitación sobre acercamiento tecnológico, prevención de la salud y de las adicciones.



realizan 20 Centros de Educación Continua del IPN ubicados en distintos puntos del territorio nacional, lo que contribuirá a consolidar la impartición de cursos y seminarios de actualización.

El Secretario de Extensión e Integración Social, Francisco José Plata Olvera, por su parte dijo que con las unidades móviles se podrá desarrollar prácticas y servicio social todo el año en las mejores condiciones, particularmente en las zonas más apartadas y necesitadas de nuestro país.

Cada una de las unidades médicas cuenta con una sección para exploración general equipada con aditamentos para revisión ginecológica y el área de odontología incluye un equipo completo de atención dental, además de un esterilizador de instrumental para ofrecer atención básica y atender problemas dentales de mayor complejidad.

En tanto, las unidades de aprendizaje poseen 16 lugares y cada uno tiene conexión a internet a través de tablets para los diferentes esquemas de capacitación; cuentan con una pantalla para el instructor, así como equipo de audio y generador eléctrico. Se impartirán cursos cortos, cápsulas de conocimientos y diferentes talleres, de acuerdo a las necesidades de la región que se visite. *G*

A su vez, el presidente de la Fundación Politécnico, Humberto Soto Rodríguez, expresó que estas acciones son resultado de la vinculación que realiza la organización a su cargo con instituciones y organismos altruistas, lo que ha permitido mejorar infraestructura, modernizar equipos y entregar becas a estudiantes de escasos recursos.

Resaltó que para completar estas tareas, la Fundación Politécnico también hizo entrega de un millón y medio de pesos para apoyar las actividades que



► Los vehículos están equipados con tecnología de vanguardia para ofrecer servicios de salud de primer y segundo nivel, así como formación especializada de alta calidad



BUSCA IPN INTERCAMBIO TECNOLÓGICO Y MOVILIDAD ACADÉMICA CON CENTRO Y SUDAMÉRICA

► Tamara Hawkins Lefevre, Embajadora de Nicaragua en México, Luis Eduardo Cervantes, titular de Technopoli y Raúl Rodríguez, encargado de Enlace Interinstitucional y de Asuntos Internacionales de Technopoli

Con Nicaragua se pretenden concretar alianzas tecnológicas y tener un mayor acercamiento con el sector empresarial

El Instituto Politécnico Nacional (IPN), a través de la Unidad de Desarrollo Tecnológico (Technopoli), busca alianzas estratégicas con países de Centro y Sudamérica para establecer programas de intercambio tecnológico y movilidad académica que permitan hermanar a esta casa de estudios con otras instituciones de la región.

A la fecha se han tenido acercamientos con universidades, representaciones de gobierno y empresas de países como Honduras, Nicaragua, Panamá, El Salvador, Brasil, Chile, Ecuador y Argentina.

En ese contexto, la embajadora de Nicaragua en México, Tamara Hawkins Lefevre de Brenes, realizó una visita a las instalaciones de la Unidad de Desarrollo Tecnológico que se ubican en la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", en Zacatenco, donde fue recibida por el titular de Technopoli, Luis Eduardo Cervantes Gallaga.

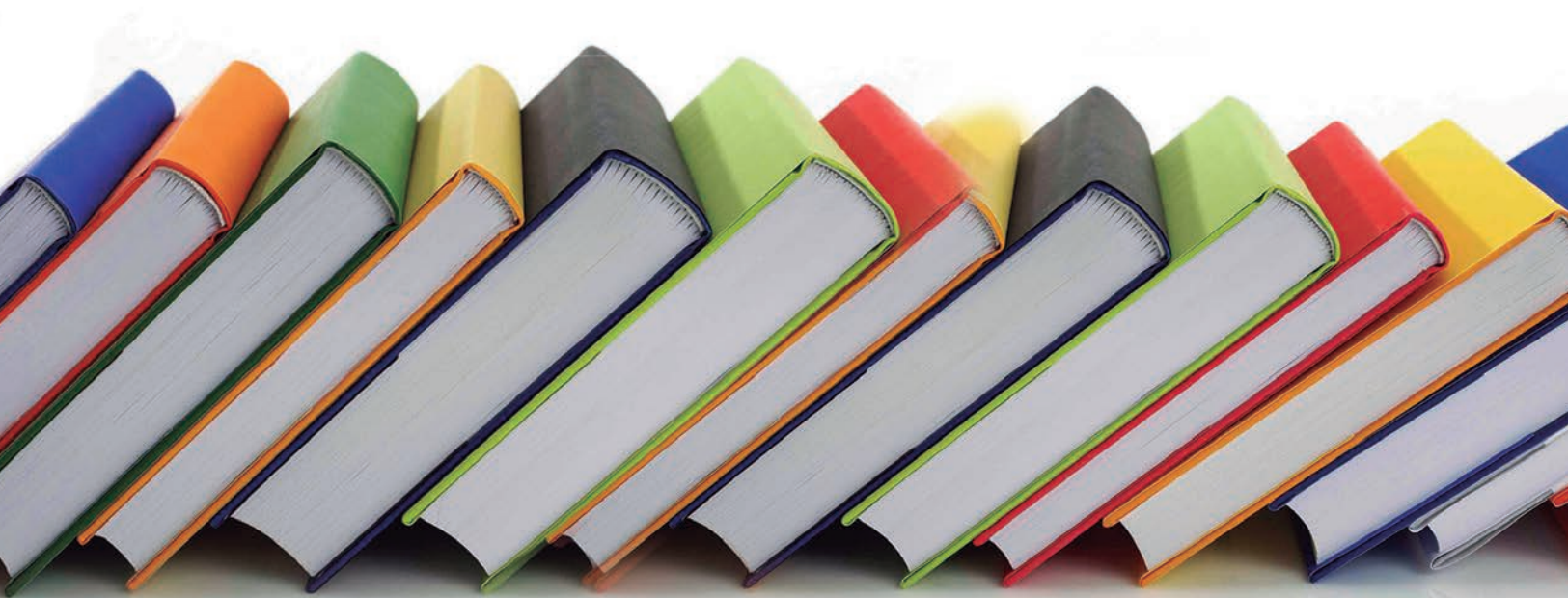
Cervantes Gallaga indicó que con esa nación se pretenden concretar alianzas tecnológicas y tener un mayor acercamiento con el sector empresarial, además existe interés en un programa de intercambio de alumnos y en la compra de tecnología desarrollada en el Instituto Politécnico Nacional, particularmente en el área de las telecomunicaciones. Al respecto, la diplomática nicaragüense destacó que para su país uno de los puntos de mayor interés lo constituye la educación; "es básico para Nicaragua, para que nuestros pueblos salgan adelante y estamos interesados en hermanar al Instituto Politécnico Nacional con la Univer-

sidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) para que se puedan tener jóvenes estudiantes en intercambio".

En tanto, el encargado de Enlace Interinstitucional y de Asuntos Internacionales de Technopoli, Raúl Rodríguez, dijo que la visita de la embajadora de Nicaragua es el paso previo para la formalización de un convenio de colaboración entre el Politécnico y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Señaló que de esta forma se incrementará la movilidad e intercambio académico y la presencia del IPN y México en los países de Centro y Sudamérica, donde también se pretende llevar la técnica al servicio de las naciones hermanas. *J*





En el marco del Día Mundial del Libro

CONTRIBUYE IPN A IMPULSAR EL HÁBITO POR LA LECTURA

El Instituto Politécnico Nacional (IPN), a través de la Secretaría de Extensión e Integración Social, se unió, el pasado 23 de abril, a la celebración del *Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor*, instituido en 1995 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con un programa de eventos culturales, presentaciones de libros, música, ciencia y diversas actividades artístico-culturales.

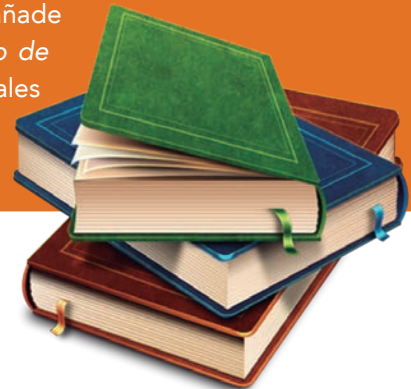
Durante la inauguración del evento, llevado a cabo en la Plaza "Lázaro Cárdenas" del Politécnico y en el marco de los aniversarios luctuosos de Miguel de Cervantes, William Shakespeare e Inca Garcilaso de la Vega, el Director General del IPN, Enrique Fernández Fassnacht, destacó la importancia de fomentar en los jóvenes la lectura e invitó a los asistentes a disfrutar de esta actividad.

El Fondo Editorial del Politécnico cuenta con variados títulos que invitan a los jóvenes y al público en general a descubrir el placer de la lectura



DÍA MUNDIAL DEL LIBRO Y DEL DERECHO DE AUTOR

Cada año, la UNESCO y las tres organizaciones profesionales internacionales del mundo del libro (la Unión Internacional de Editores, la Federación Internacional de Libreros y la Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias) eligen una capital mundial del libro, cuyo mandato empieza cada 23 de abril. Así, la iniciativa se añade a las celebraciones del *Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor* y pone de manifiesto la colaboración entre los principales actores del sector del libro y el compromiso de las ciudades para promover el libro y la lectura.



A su vez, el Director de Publicaciones, Carlos Adán Cruz Bencomo, señaló que el IPN se sumó a los festejos mundiales con la finalidad de mostrar a la comunidad politécnica y al público en general parte de la obra editorial de esta casa de estudios.

Con actividades de este tipo, el Instituto Politécnico Nacional contribuye a alentar a los jóvenes y al público en general a descubrir el placer de la lectura y a valorar las irremplazables contribuciones de aquellos que han impulsado el progreso social y cultural de la humanidad. *G*

DÍA DEL LIBRO

La idea original de la celebración del Día del Libro partió de Cataluña, del escritor valenciano Vicente Clavel Andrés, proponiéndola a la Cámara Oficial del Libro de Barcelona en 1923 y aprobada por el rey Alfonso XIII de España en 1926. El Día del Libro fue propuesto por la Unión Internacional de Editores y presentada por el gobierno español a la UNESCO.



ESPECIE DE CHARAL BLANCO EN PELIGRO DE EXTINCIÓN



La contaminación producida por hidrocarburos aromáticos policíclicos y toxinas bacterianas en los cuerpos de agua en donde se desarrolla el tradicional charal blanco silvestre, amenaza con aniquilarlo”, así lo destaca Brenda Pamela López Tapia, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en su investigación “Daños producidos por hidrocarburos aromáticos policíclicos y toxinas bacterianas en el hígado y vísceras del charal blanco silvestre”.



▶ Hasta el momento se desconocen los posibles efectos en el hombre al consumir peces expuestos a estas sustancias tóxicas

El consumo de este pescado de diminuto tamaño, rico sabor y gran demanda en la cocina mexicana se ha registrado desde tiempos ancestrales, por ello se busca alertar a las autoridades sobre el daño ecológico que se está causando a esta especie.

A pesar de las diferentes estrategias metabólicas de peces para reducir los daños producidos por la contaminación ambiental, en este estudio se demostró que existe riesgo de que desaparezca el charal blanco de importancia ecológica, culinaria y cultural; hasta el momento se desconocen los posibles efectos en el hombre al consumir peces expuestos a estas sustancias tóxicas.

López Tapia dijo que la contaminación se presenta en el charal blanco silvestre a nivel nacional, principalmente en los cuerpos de agua de Michoacán, Jalisco, Estado de México y el Distrito Federal, donde se desarrolla en mayor cantidad.

Explicó que los hidrocarburos aromáticos policíclicos pueden llegar a los cuerpos de agua por deposición atmosférica por la quema incompleta de combustibles fósiles y/o materia orgánica. Durante el metabolismo de estos tóxicos se pueden formar sustancias altamente reactivas y en algunos casos pueden ser neutralizadas por otras enzimas como la epóxido hidrolasa (EH).

En su trabajo destaca que por el exceso de nutrientes debido al uso de agroquímicos, detergentes y otros



► La contaminación del charal blanco silvestre se presenta principalmente en los cuerpos de agua de Michoacán, Jalisco, Estado de México y Distrito Federal

productos domésticos e industriales se genera la eutrofización o envejecimiento de los cuerpos de agua.

En estas condiciones algunos microorganismos como las cianobacterias pueden crecer de manera desmedida y producir microcistinas, toxinas capaces de alterar el metabolismo de las fosfatasa de proteínas que causan un aumento en la fosforilación de las proteínas celulares, y que desencadenan un tipo de muerte celular denominado apoptosis.

Ante esta problemática, consideró necesario llevar a cabo políticas públicas de prevención y control de estos tóxicos, leyes que impidan la contaminación al recurso hídrico en México, ya que los derrames de tóxicos y el exceso de nutrientes en estos cuerpos de agua afectan la producción de este alimento prehispánico.

“No existen límites máximos permisibles para estos contaminantes, ni en agua ni en especies en nuestro

país. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un nivel máximo aceptable para el consumo diario de microcistinas de tipo LR (1 µg/l), es un valor provisional de referencia, pero un valor único no es apropiado”, expresó.

López Tapia recomienda acciones integrales principalmente en tres aspectos que son fundamentales: investigación, soluciones técnicas y gestión del recurso hídrico en México. *G*

No obstante, las diferentes estrategias metabólicas de peces para reducir los daños producidos por la contaminación ambiental, en este estudio se demostró que existe riesgo de que desaparezca el charal blanco de importancia ecológica, culinaria y cultural

SISTEMA PARA LAVAR ROPA CON BACTERIAS

Con este proyecto alumnas del IPN y de la UNAM conjuntaron conocimientos de química y *marketing* para triunfar en el *Henkel Innovation Challenge*

Alumnas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) conjuntaron sus conocimientos de química y *marketing* para obtener el primer lugar nacional y segundo en América Latina, de la Octava Edición del *Henkel Innovation Challenge*.

La empresa alemana *Henkel* invita a estudiantes universitarios a participar con una idea innovadora sustentable para el año 2050 dentro de las tres áreas estratégicas que maneja: Detergentes y cuidado del hogar; Cosmética y cuidado personal, así como Tecnologías adhesivas.

Paulina Mar Lucas, alumna de octavo semestre de la carrera de Negocios Internacionales de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, y Valeria Cruz, estudiante de Ingeniería Química de la UNAM, participaron con el proyecto "Nuevo Sistema de Lavado de Ropa por Bacterias" que no necesita agua, detergente u otro aditivo.

La alumna politécnica se encargó de elaborar todo el proyecto de *marketing*, mientras que Valeria laboró

en la modificación de la bacteria, que está patentada por la UNAM, pero únicamente es utilizada en metales. Paulina explicó que esta bacteria se encuentra físicamente en un líquido que se rosea en la ropa con un aerosol.

Refirió que la convocatoria del concurso se abrió en el verano pasado y se cerró en diciembre; "nosotras calificamos y en enero de este año nos informaron que habíamos sido seleccionadas para la etapa nacional que finalmente ganamos.

Posteriormente la empresa escogió a los tres mejores equipos de México para participar en la semifinal latinoamericana y ahí quedamos en segundo lugar, después del equipo brasileño".

Señaló que su producto no hace espuma como los detergentes comunes, lo que dificultó un poco su trabajo de promoción, que es el de presentar un producto atractivo para la gente. "Cómo le íbamos hacer para que confiaran en una bacteria, porque muchas abuelitas piensan que si no hace espuma el jabón, no va a limpiar bien la ropa; sin embargo, pudimos vender el producto ante el jurado", agregó.

Dijo que la gerencia de *Henkel* para Latinoamérica mostró interés por el producto para sacarlo al mercado en unos cinco años.

Por el primer lugar obtuvieron una cámara digital y entrevistas para poder entrar en la empresa como becarias. "A mí me ofrecieron trabajo en el corporativo, en la sección de compras, estamos en el proceso de selección pero todo va bien", finalizó Paulina Mar.

► Paulina Mar Lucas, alumna de octavo semestre de la carrera de Negocios Internacionales de la ESCA Santo Tomás y Valeria Cruz, estudiante de Ingeniería Química de la UNAM





La Dirección de Desarrollo y Fomento Deportivo inaugura

CLÍNICAS DE MEDICINA

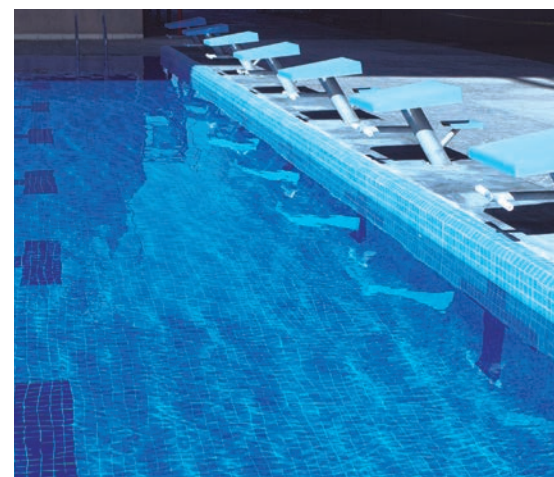
PARA IMPULSAR RENDIMIENTO DEPORTIVO

Adda Avendaño

“**H**ace más de 40 años el papel del entrenador era fundamental porque recaía sobre él la responsabilidad total de la preparación física de un deportista, en la actualidad ya no tiene sentido mantener esa idea porque las ciencias del deporte han aportado una gran cantidad de conocimientos para optimizar el rendimiento físico”, aseguró José Carlos Jaenes Sánchez, responsable de la Unidad de Psicología del Deporte del Cen-

tro Andaluz de Medicina del Deporte (CAMD).

El especialista español inauguró la serie de Clínicas del Deporte que la Dirección de Desarrollo y Fomento Deportivo (DDFD), en colaboración con la Escuela Superior de Medicina (ESM), pusieron en marcha el pasado 24 de abril, con la finalidad de impulsar el rendimiento deportivo en el Instituto Politécnico Nacional (IPN).





PSICOLOGÍA DEL DEPORTE

El también presidente de la Asociación Andaluza de Psicología del Deporte (APDA) y vicepresidente de la Federación Española de Psicología del Deporte, consideró que el Politécnico es una institución con mucho presente pero con más futuro, que se encuentra en el punto de cambiar su modelo de entrenamiento por uno más agresivo en el que se incluyan las ciencias del deporte.

En su ponencia denominada "Psicología del Deporte", detalló que a semejanza de otras ciencias, en la ciencia del deporte es necesario contar con una metodología y sistemas de observación rigurosos, además de tener en cuenta el contexto social en el que se mueven los deportistas, el entrenador, la familia y otras personas relevantes que puedan influir en la conducta deportiva.

Indicó que al igual que la psicología, las ciencias del deporte contribuyen con una gran cantidad de conocimiento para el rendimiento y sería inútil no aprovecharlo, sobre todo en una institución que busca formar personas y profesionales íntegros, capaces de construir una cultura física que los lleve a los más

altos niveles de competitividad en todos los ámbitos.

Calificó a las Clínicas de Medicina Deportiva como una iniciativa importante y fundamental para el aprendizaje, sobre todo para los entrenadores, que muchas veces tienen una gran influencia en el futuro de los jóvenes. "Este evento debe considerarse como un elemento de formación continua y no sólo como una actividad aislada porque representa una oportu-



► Jaenes Sánchez resaltó que en la ciencia del deporte es necesario contar con una metodología y sistemas de observación rigurosos



nidad de aprender con especialistas de primera línea”.

ACCIONES PARA FOMENTAR ACTIVIDAD DEPORTIVA

Durante la presentación de la Clínica de Psicología, el nuevo titular de la DDFD, José Cartas Orozco, dijo contar con un diagnóstico poco alentador que coloca al Politécnico en el lugar 48 de 200 universidades del país y en donde la participación de los alumnos alcanza un 30 por ciento de una población de alrededor de 200 mil alumnos, por lo que es necesario implementar acciones inmediatas que busquen fomentar la actividad deportiva.

Consideró que antes de empezar cualquier acción en materia deportiva, es fundamental apoyarse en la infraestructura y el conocimiento con los que cuenta la academia a través de la Escuela Superior de Medicina, donde solicitó el apoyo

científico de laboratorios y personal especializado para realizar evaluaciones morfofuncionales de los jugadores y atletas politécnicos.

Señaló que independientemente de los aspectos técnicos, es necesario poner especial atención en la preparación física y mental de cada especialidad, para lo cual se trabaja en estructurar un programa de preparación integral para todos los entrenadores en los tres niveles: básico, intermedio y avanzado, con el objetivo de que estos beneficios puedan ser traducidos a cada uno de los miembros de los equipos representativos del Instituto.

“Las Clínicas de Medicina del Deporte van encaminadas a revertir este diagnóstico, tarea en la que contaremos con el apoyo de la Escuela Superior de Medicina, que posee un prestigio nacional e internacional, a través de la especialidad en Medicina del Deporte y los máster de Actividad Física, Rendimiento Deportivo y Salud que se llevan a cabo en colaboración con la Universidad de Puebla y las universidades Internacional de Andalucía y Pablo de Olavide”, detalló.

Subrayó que la propuesta integral es poder acometer este reto de manera integral, pero paso a paso con el propósito de ser cada vez más competitivos y lograr en el corto plazo un sistema deportivo estructurado y encaminado a obtener mejores resultados.

TRABAJO CONJUNTO CON LA ESM

Por su parte, el Director de la Escuela Superior de Medicina, Eleazar Lara Padilla, resaltó que con la





Clínica de Psicología del Deporte inicia una serie de eventos de carácter académico en los que se pondrá a disposición de la DDFD la experiencia que la escuela ha adquirido en la formación de médicos del deporte, especialidad que este año cumple 40 años.


“Para lograr esta sinergia se requiere de un equipo multidisciplinario que maneje un lenguaje común, desde el entrenador, el preparador físico hasta los médicos y psicólogos, con la finalidad de elevar el rendimiento deportivo

a nivel universitario o el atletismo de alto rendimiento”, acotó.

Informó que junto con la DDFD se empezó a trabajar de inmediato en dos vertientes: la primera, se refiere a la evaluación morfofuncional de los deportistas de todas las especialidades, con el objeto de determinar el estado físico y las capacidades de cada uno y planear los entrenamientos de manera científica.

“La segunda, se encamina a la capacitación de los entrenadores a nivel de cursos de actualización o

diplomados, que es justamente el objetivo de las clínicas que recién inician y que pretenden convertirse más adelante en módulos de un diplomado con valor curricular de manera que puedan resultar de utilidad profesional para los entrenadores”, detalló.

Además, se busca que las Clínicas de Medicina del Deporte, que se llevarán a cabo en el lapso aproximado de un mes, puedan ser registradas en breve ante la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE) del Instituto Politécnico Nacional. 



Elaboran en CICS Milpa Alta

HELADO CON HARINA DE LENTEJA

Alumnas del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Milpa Alta, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), elaboraron un helado con leche vegetal de avena y harina de lenteja que aporta los ocho aminoácidos esenciales que requiere el organismo humano a diario.

Sus creadoras Roxana Odette Morán Quiroz, Edna Edith Vargas Espinosa, Melissa Antonieta Silva Uribe, Ana Karen Granados Montes, Sofía Tototzintle Castellanos y Miriam Itzel Hernández Cañedo, obtuvieron con este proyecto el segundo lugar en el *Certamen de Alimentos Innovadores 2015*, organizado por el CICS Milpa Alta. Indicaron que el helado Kühi, que en otomí significa "sabroso", está elaborado con leche vegetal de avena.

El postre tiene un tiempo de conservación de 12 meses a una temperatura de menos 19 grados, puede ser consumido por diabéticos, hipertensos, celíacos e intolerantes a la lactosa, así como por quienes no consumen verduras, porque su sabor es agradable al paladar. Las alumnas politécnicas explicaron que la leche de avena aporta carbohidratos de fácil digestión y grasas monoinsaturadas que le proporcionan energía al organismo, además es rica en vitamina B, que beneficia al sistema nervioso.

Destacaron que para mejorar su aporte nutricional y completar los ocho aminoácidos esenciales que requiere el organismo humano, añadieron harina de lenteja, que cuenta con aminoácidos de fácil digestión, así como con un alto contenido proteico y ácidos nucleicos que proporcionan vitalidad general.

También coadyuvan a la salud del cabello, piel y uñas. El helado Kühi se elabora en dos sabores: coco con jícama, que adicionalmente aporta fibra y ácidos grasos de cadena corta y betabel con arándano, que aportan antioxidantes y ácido fólico. Un beneficio adicional es el contenido de calorías.

Un litro de helado normalmente contiene mil 300 calorías, mientras que uno de helado Kühi sabor betabel con arándano proporciona 380 y el de coco con jícama aporta 580.

Para la elaboración del postre, las estudiantes del tercer semestre de la carrera de Nutrición del CICS Milpa Alta, se basaron en la Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA1-1993 que se refiere a la elaboración de helados de crema, leche o grasa vegetal, sorbetes y bases o mezclas para helados, además no utilizaron aditivos químicos porque el método de conservación es la refrigeración.



► Helado con leche vegetal de avena y harina de lenteja que aporta ocho aminoácidos esenciales que requiere el organismo





► La Escuela Superior de Economía inició las actividades conmemorativas por el 63 aniversario de su fundación

SEXAGÉSIMO TERCER ANIVERSARIO DE LA ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA

La Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) dio inicio a las actividades conmemorativas por el 63 aniversario de su fundación, con un programa académico y cultural que se lleva a cabo durante este mes de mayo en las instalaciones del plantel ubicado en el Casco de Santo Tomás.

Durante la inauguración que estuvo encabezada por el Director de Educación Superior del IPN, Jaime Sanchis Cuevas, se presentó la conferencia magistral "Innovación en estadística oficial", que ofreció el presidente del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Eduardo Sojo Garza Aldape.

En el auditorio "Lenin" de la ESE, Sanchis Cuevas expresó que este tipo de eventos académicos refuerzan el conocimiento que los alumnos adquieren en las aulas. Por ello, se trataron temas relevantes como

Las telecomunicaciones en México ante las reformas estructurales recién aprobadas; El informe de desarrollo humano para México; Los retos del economista politécnico en el ejercicio de su profesión y Los retos de las políticas sociales y fiscales en América Latina.

A su vez, el Director de la Escuela Superior de Economía, Filiberto Cipriano Marín, señaló que la sociedad demanda un proyecto educativo con futuro social y político que elimine la pobreza cultural y cognitiva de millones de mexicanos, que combata el analfabetismo y el rezago escolar, que aliente la enseñanza y la permanencia en las aulas, y que impulse la cobertura y el conocimiento científico.

Destacó que en el IPN "formamos a los economistas para hacer de México un país soberano con justicia social, competentes para elaborar las propuestas de políticas económicas que permitan al país atenuar



► En el evento se entregaron reconocimientos a estudiantes de la Escuela Superior de Economía por mejores promedios y al personal docente con 30 años de servicio ininterrumpido



la dependencia externa, la pobreza, el desempleo, la marginación, la injusticia y la exclusión social; en suma, vamos a seguir preparando economistas que atiendan los grandes problemas nacionales”.

En su ponencia, Eduardo Sojo Garza Aldape dio a conocer las innovaciones que ofrece actualmente el INEGI para dispositivos móviles, como La página web, La sala de prensa, México en cifras y Brújula INEGI. Se refirió además al banco de datos que posee la dependencia a su cargo con información que abarca ciencia y tecnología, economía, medio ambiente, ocupación y empleo, población, hogares y vivienda, así como sociedad y gobierno.

Cabe mencionar que en el evento se entregaron reconocimientos a estudiantes de la Escuela Superior de Economía por mejores promedios y al personal docente con 30 años de servicio ininterrumpido en el plantel.

Breve historia de la Escuela Superior de Economía

La institución que integró las disciplinas económico-administrativas que imparte el Politécnico fue la Escuela Superior de Ciencias Económicas, Administrativas y Sociales (ESCEAS), actualmente (ESCA).

La carrera de Licenciado en Economía se aprobó en 1936 en la ESCEAS e inicia su impartición en 1937 con 19 alumnos y 5 profesores; de 1937 a 1951, se impartió en esa unidad con un solo plan de estudios. La Escuela Superior de Economía inició su vida independiente con una organización académica y estructura propia el 7 de mayo de 1952 con 60 alumnos y 25 profesores. La declaratoria de inauguración estuvo a cargo del oficial mayor de la Secretaría de Educación Pública, Santiago Fraga Magaña, con la presencia del entonces Director General del Instituto, ingeniero Juan Manuel Ramírez Caraza.

La creación del Centro de Investigaciones Económicas ha sido un factor decisivo en la vida académica de la escuela, no sólo para la realización de investigaciones especializadas, sino también como elemento de apoyo a las autoridades, profesores y estudiantes en sus propias responsabilidades: la administración, la cátedra y la asesoría de tesis. *G*

RECONOCE IPN

EXCELENCIA ACADÉMICA, LIDERAZGO,

La Presea "Ing. Bernardo Quintana Arrijoja" se entregará a



► Eduardo Carlos Velázquez, Juan Manuel Lara Cruz, Víctor David Leos y Jesús Adrián Díaz

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Fundación de Apoyo a la Juventud acordaron entregar la Presea "Ing. Bernardo Quintana Arrijoja" a cuatro estudiantes de bachillerato que se han destacado por su compromiso, responsabilidad y valores en el desarrollo de sus actividades académicas, así como por los logros alcanzados en su vida personal durante el año 2014.

La Dirección de Educación Media Superior (DEMS) del IPN informó que el galardón por *Excelencia Académica* se entregará a Juan Manuel Lara Cruz, del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT 9) "Juan de Dios Bátis"; por *Liderazgo* a Víctor David Leos Ramírez,

del CECyT 2 "Miguel Bernard"; por *Patriotismo* a Eduardo Carlos Velázquez Arenas, también del CECyT 2, y por *Valor* a Jesús Adrián Díaz Cepeda, alumno del CECyT 4 "Lázaro Cárdenas".

Durante una sencilla ceremonia, efectuada en el auditorio de la Secretaría Académica del IPN, donde se anunciaron los nombres de los galardonados, fueron reconocidos con mención honorífica los estudiantes Ricardo Pérez Hernández, del Centro de Estudios Tecnológicos (CET 1) "Walter Cross Buchanan", por *Excelencia Académica*; Alejandro Garibay Rojas, del CECyT 15 "Díodoro Antúnez Echeagaray" y Ana Karen Castillo Galván, del CECyT 12 "José María

Morelos y Pavón" por *Valor*; así como Luis Enrique Bravo Medina, del CECyT 2 "Miguel Bernard", por *Servicio*, y Aram Rubén Mora Flores, por *Patriotismo*.

Miguel Ángel Álvarez Gómez, Secretario Académico del IPN, destacó que en el mundo contemporáneo, cuya dinámica es la masificación y disminución de valores, subsisten las actitudes humanistas y de reconocimiento como un impulso a la solución de problemas que aquejan a la sociedad. "Éstas representan un aliento importante para que el Politécnico continúe por el camino de la confianza que nos lleve a construir un país con mejores oportunidades para todos", indicó.

PATRIOTISMO Y VALOR DE SUS ALUMNOS

cuatro estudiantes de nivel medio superior del Politécnico

Agradeció el respaldo de la Fundación de Apoyo a la Juventud, porque a través de estos reconocimientos es posible fomentar y honrar los valores que cultivó el ingeniero Bernardo Quintana Arrijoja.

La Directora de Educación Media Superior del IPN, Blanca Laura Romero Meléndez, señaló que el Politécnico es una institución reconocida en el ámbito nacional e internacional por la calidad con la que forma a sus egresados, ejemplo de ello, "son los galardonados quienes se caracterizan por ser luchadores ejemplares, personas de firme carácter y determinación, que han sabido ejercer su liderazgo con sabiduría".

Aseguró que más que impulsar simples programas generadores de técnicos en el nivel medio superior, el Politécnico se caracteriza por ofrecer una formación humana integral, con moral y ética, para que puedan egresar hombres y mujeres que quieren el bien común, la justicia social, el bienestar y, sobre todo, ser los mejores mexicanos.

Estuvieron con los funcionarios politécnicos la Directora General de la Fundación de Apoyo a la Juventud, Pamela Hjerpe Ibarra, así como Manuel Jorge Jesús Abud Elías, integrante del Patronato de Apoyo a la Juventud y apoderado de la familia Quintana Arrijoja, quien les recordó a los galardonados que son el futuro de México y en sus

manos está la construcción de un país mejor.

La Presea "Ing. Bernardo Quintana Arrijoja" fue creada por la Fundación de Apoyo a la Juventud con el propósito de premiar a estudiantes que por sus méritos hayan destacado por Excelencia Académica, Liderazgo, Patriotismo, Servicio y Valor. Desde 1989, año con año se entrega la presea a estudiantes de educación media superior procedentes de las tres principales escuelas de educación pública: el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep). *G*



Llevar a España

ÓRTESIS CRANEAL DESARROLLADA POR POLITÉCNICOS



La ingeniera en biónica Lucero Rosas Camacho, representante de la empresa *Fix You*, incubada en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), presentó en España una órtesis craneal desarrollada para corregir deformidades en niños; por su calidad y bajo costo, fue bien recibida por especialistas españoles.

Rosas Camacho realizó una estancia de dos meses en el país ibérico, durante la cual tuvo oportunidad de establecer vínculos con la empresa *AlterAid* dedicada a otorgar atención especial a niños, ancianos y enfermos.

La egresada politécnica señaló que aunque desde hace algunos años existen en España órtesis craneales, éstas tienen un costo muy elevado, por lo que los padres de familia muchas veces no pueden cubrir su costo. Por ello, *Fix You* prevé otorgar un tipo de licenciamiento para que en aquel país puedan producir el producto a menor precio.

“Aunque desde hace algunos años existen en España órtesis craneales, éstas tienen un costo muy elevado, por lo que los padres de familia muchas veces no pueden cubrir su costo...”



Como parte de la vinculación con la empresa *AlterAid*, se incorporará en la parte frontal del casco un sistema de sensores desarrollados por Rosas Camacho, los cuales ayudarán a determinar el tiempo exacto en que los bebés deben utilizar la órtesis. Por su parte, *AlterAid* desarrolló una aplicación que se sincronizará con los sensores y la información generada se podrá consultar en dispositivos móviles y subirse a la



► La ingeniera en biónica, Lucero Rosas Camacho realizó una estancia en España, durante la cual tuvo oportunidad de establecer vínculos con la empresa AlterAid, dedicada a otorgar atención especial a niños, ancianos y enfermos

nube, a fin de que esté disponible para los médicos del paciente, padres de familia y, en caso de asistir a alguna guardería, para el personal que lo cuida.

“Este sistema será de gran utilidad porque permitirá establecer específicamente el tiempo que se requiere para corregir los distintos tipos de deformidades craneales, lo cual permitirá generar información científica”, precisó.

La especialista en ingeniería biónica mencionó que actualmente *Fix You* y *AlterAid* trabajan a distancia y realizan múltiples pruebas para evitar errores de comunicación entre el chip que se colocará en el casco y la aplicación. Indicó que al director de innovación del hospital público infantil “San Juan de Dios”, le interesaron los sensores para aplicarlos en otro tipo de tratamientos ortopédicos, como férulas.

Señaló que “aunque todavía no concluye el trabajo de colaboración es muy agradable la experiencia y

saber que en México el desarrollo tecnológico es equiparable al de los españoles; el hecho de que *Fix You* comience a tener proyección a nivel mundial nos hace sentir muy afortunados”.

Rosas Camacho comentó que los planes a futuro de la empresa *Fix You*, que conformó con el también egresado politécnico Julio César García Vázquez, son continuar preparándose para contar con mayores herramientas y expandir sus servicios en todo el territorio nacional.

Reconoció que el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) ha jugado un papel preponderante en el crecimiento de *Fix You*, pues les ha dado un impulso muy importante, así como la oportunidad de participar en diversos concursos a través de los cuales han obtenido beneficios económicos y profesionales, que han sido fundamentales para la consecución de logros empresariales. *G*

La empresa *Fix You*, dedicada al diseño y producción de cascos ortopédicos u órtesis craneales, incubada por el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del IPN, nació como proyecto de titulación de la carrera de Biónica en 2011; sin embargo, sus creadores, Lucero Rosas y Julio César García, egresados de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), vislumbraron un nicho de oportunidad al tiempo que cubrían una necesidad social específica



HECHOS históricos

un recorrido por el tiempo politécnico



mayo 2015



6/1955. La Sociedad de Alumnos de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) y el Ateneo "Miguel Bernard" organizaron la ceremonia de bienvenida a los estudiantes de nuevo ingreso. Frente al estandarte de la

escuela, Jorge Pérez Bourás, Director de la ESIME, tomó protesta y juramento a los educandos. Se entregaron útiles a 23 estudiantes destacados durante el año escolar de 1954. Se designó a Amós Salinas Alemán como estudiante más

aplicado de 1955 y se dio una medalla de oro al conserje Juan Ramírez Pérez por 30 años de servicio. La banda de música de la Dirección de Artillería de la Secretaría de la Defensa Nacional interpretó el himno de la ESIME. (*Boletín Informa-*

tivo, año I, núm. 6, mayo de 1955, pp. 1-2). **60 aniversario.**

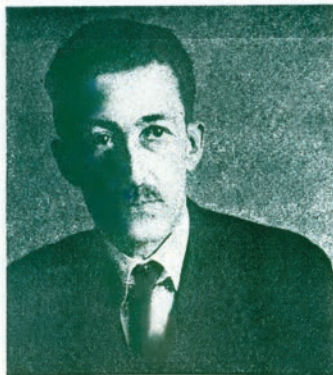
7/1970. En la Escuela Superior de Economía (ESE) se efectuó una ceremonia para iniciar los cursos de maestría en Economía Industrial. A dicho acto asistió Juan Manuel Ortiz de Zárate, jefe del Departamento de Relaciones, en representación del Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN). El objetivo era la preparación de especialistas que diseñaran programas y planes de desarrollo industrial regional y nacional. El cuerpo docente se integró con especialistas de prestigio académico, por lo que la preparación impartida tenía el nivel y profundidad que exigía un programa de esta naturaleza. (*Gaceta Politécnica*, año VIII, núm. 151, 31 de mayo de 1970, p. 3). **45 aniversario.**

21/1981. Como parte de los festejos con motivo del 45 aniversario del IPN, Fernando Solana Morales, Secretario de Educación Pública, develó el Cuadro de Honor del IPN, donde aparecen los nombres de sus promotores y fundadores, en el edificio de la Dirección General en Zacatenco. Posteriormente y acompañado del Director General, Héctor Mayagoitia Domínguez, en Santo Tomás se develaron las placas de la Unidad Cultural Juan de Dios Bátiz y de la Unidad Profesional Lázaro Cárdenas. (*Gaceta Politécnica*, año XIX, núm. 23, 30 mayo de 1981, pp. 1, 4 y 5).

22/1935. En respuesta a la solicitud del ingeniero Juan de Dios Bátiz, Vicente Estrada Cajigal, ministro de México ante la Sociedad de las Naciones, envió folletos con los

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

Ateneo "MIGUEL BERNARD"



programas de estudio de las instituciones técnicas de Suiza. Durante esta etapa de planeación para establecer el IPN, la Secretaría de Relaciones Exteriores, por medio de los embajadores, remitió proyectos o folletos con planes de estudio de escuelas técnicas de Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, España, Austria, Rusia, Argentina, Chile, Brasil y Japón. (Oficio de Estrada Cajigal al Secretario de Relaciones Exteriores, Ginebra, 22 de mayo de 1935, AHSEP, DETIC, caja 2376 o 4999, exp. 18). **80 aniversario.**

26/1982. El Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (Cicimar) entregó a la Secretaría de Pesca el primer informe del Programa: "Pesquería de Sardina en Baja California" realizado de acuerdo al convenio entre esa secretaría y el IPN. Tenía la finalidad de evaluar la biomasa reproductora de anchoveta y sardinas de la costa occidental de Baja California Sur para su explotación sustentable. También consideraba la importancia del recurso sardina y los

asuntos de extracción, procesamiento industrial, comercialización, generación de empleos y fuentes de divisas para el Estado. (Primer informe parcial a la Secretaría de Pesca, 26 de mayo 1982, Archivo Histórico Central del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Archivo y Correspondencia, exp. IPN/042 [ESPI-15 SP/1]). *G*



Premio estatal de ciencia, tecnología e innovación

Las investigadoras del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Oaxaca, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Martha Angélica Bautista Cruz y Patricia Soledad Sánchez Medina fueron reconocidas con el Premio estatal de ciencia, tecnología e innovación 2014, que cada año otorga el Consejo Oaxaqueño de Ciencia y Tecnología (COCyT).

El premio consiste en un diploma que distingue la trayectoria de las galardonadas politécnicas y estímulos económicos para impulsar los proyectos de investigación que atiendan diversas necesidades del territorio oaxaqueño.

En la categoría de *Ciencias Químico-Biológicas* se reconoció a la doctora Martha Angélica Bautista Cruz, quien pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel 1; su principal línea de investigación es la Microbiología y Bioquímica de suelos en terrenos con distin-

tos agronómicos forestales y diferentes condiciones ambientales, en los que evalúa las actividades enzimáticas involucradas en el ciclo de nutrientes.

La doctora Patricia Soledad Sánchez Medina, quien también pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel 1, fue premiada en la categoría de *Ciencias Económico-Administrativo* por sus investigaciones en las áreas de administración ambiental, ecología industrial, desempeño económico y ambiental de las Micro, Medianas y Pequeñas Empresas (MiPyMEs), así como en regulación ambiental, entre otros temas.

Sánchez Medina expresó que el reconocimiento es un gran logro a nivel académico que constata el esfuerzo que se ha realizado en gestión ambiental y son pocos los recursos humanos que se enfocan a trabajar en esta área, pese a ser un tema actual.

También expresó que el *Premio Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014* representa mucho para el Politécnico, porque destaca el trabajo que se realiza en los centros de investigación, sobre todo en el área de la administración de los recursos naturales. *G*



▶ Patricia Soledad Sánchez fue premiada en la categoría de Ciencias Económico-Administrativo



▶ Martha Angélica Bautista fue reconocida en la categoría de Ciencias Químico-Biológicas



APLICACIÓN MÓVIL AL CUIDADO DE INFANTES



Desarrollada por egresados de la ESIME Culhuacán para prevenir extravíos

Claudia Villalobos

Lamentablemente, el robo y extravío de niños es una realidad cotidiana. En algunos países es más frecuente que en otros, pero de cualquier forma es un fantasma que acecha a los padres de familia.

Muchos han vivido la situación de perder de vista a un hijo en un supermercado, en una tienda o en algún sitio muy concurrido y la angustia que se pasa hasta que se encuentra es indescriptible.

Los datos oficiales sobre el extravío de menores de edad y las tendencias de recuperación que ascienden alrededor del 55 por ciento, fueron situaciones que motivaron a los egresados del Instituto Politécnico Nacional (IPN) Sandro Manuel Pineda Cruz, Juan Alfredo García González y Jesús Manuel Martínez Hernández a aplicar sus conocimientos e ingenio para desarrollar el sistema denominado *Child Alert*, enfocado a prevenir el extravío de infantes.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, los jóvenes egresados de la carrera de Ingeniería en Computación explicaron que el sistema *Child Alert* se basa en una aplicación instalada en un dispositivo móvil y un mecanismo adaptado en un cinturón y brazaletes, que se enlazan punto a punto vía bluetooth en un radio de quince metros con el propósito de auxiliar a los padres de familia en la supervisión de los menores.

La aplicación fue programada en la plataforma Android y es compatible con versiones del sistema operativo 2.2 en adelante, lo cual garantiza la compatibilidad con la mayoría de los teléfonos celulares de alta o baja gama.



► Los creadores de esta aplicación Sandro Manuel Pineda Cruz, Juan Alfredo García González y Jesús Manuel Martínez Hernández son egresados de la ESIME Culhuacán





► El mecanismo de Child Alert está compuesto por microcontroladores, módulos bluetooth y una batería que tiene una duración aproximada de 72 horas de uso continuo

Por las características, fácil manejo e impacto social de la herramienta, sus creadores fueron recientemente galardonados con el primer lugar en la categoría de Ideas de Negocio del 5° *Certamen Nacional de Emprendedores de Educación Superior*.

En el certamen, promovido por la Fundación de Educación Superior-Empresa (FESE) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el diseño de los egresados de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán, sobresalió entre al menos 700 proyectos participantes de instituciones públicas y privadas.

La aplicación posee dos modalidades de operación: modo llamada, que activa el adulto desde el dispositivo móvil y mediante un sonido particular avisa al niño cuando lo están buscando; y el modo supervisor, que hace sonar automáticamente una alarma en cuanto el infante sale del perímetro programado, lo cual alerta al padre sobre el alejamiento de su hijo.

De acuerdo con estadísticas del Centro de Apoyo a Personas Extraviadas y Ausentes (CAPEA), el mayor índice de infantes extraviados fluctúa entre los 4 y 12 años. Por ello, *Child Alert* fue diseñado para prevenir el alejamiento en tiempo real.

La tecnología bluetooth actualmente se enfoca a la transmisión de datos y audio, pero la intención de los jóvenes politécnicos fue darle un uso diferente, "sobre todo porque hackear o bloquear bluetooth es muy difícil y esto eleva la seguridad del dispositivo".

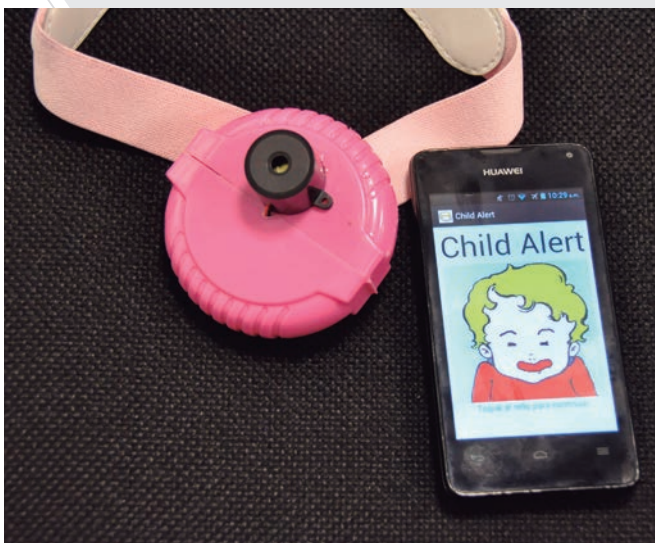
El desarrollo de la herramienta y su funcionamiento a partir de bluetooth no fueron fortuitos, sería imposible concebir un sistema para el cuidado de infantes con un nivel de seguridad vulnerable. Cada módulo de bluetooth posee una identificación única o número de serie denominado mac, por ello permite respaldar la aplicación, y si ésta y el dispositivo colocado en el cuerpo del menor no coinciden en la serie, es imposible establecer el enlace.

“La aplicación prácticamente es una tecnología a la medida del usuario, porque tanto el dispositivo como la aplicación en el móvil poseen la misma mac, lo cual evita que una persona ajena active el sistema”, aseguraron.

Ante la imposibilidad de que más de una persona monitoree a un menor, sólo la madre o el padre podrán vigilar con la herramienta al pequeño, nunca ambos. Por lo tanto, si tienen dos pequeños que cuidar, es necesario que cada uno cuente con su propio dispositivo.

“El mecanismo está compuesto por microcontroladores, módulos bluetooth y una batería que tiene una duración aproximada de 72 horas de uso continuo, la cual recarga el sistema fácilmente mediante una conexión USB”, puntualizaron.

Los egresados del IPN comentaron que el proyecto fue desarrollado como parte de su trabajo de titulación y posteriormente ingresaron al Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del Politécnico para preincubarlo.



► Este proyecto de los egresados en Ingeniería en Computación sobresalió entre al menos 700 proyectos participantes de instituciones públicas y privadas

Por el impacto social de esta herramienta, los egresados del IPN fueron galardonados con el primer lugar en la categoría de Ideas de Negocio del 5° Certamen Nacional de Emprendedores de Educación Superior



El siguiente paso de Sandro Manuel Pineda Cruz, Juan Alfredo García González y Jesús Manuel Martínez Hernández será constituir una empresa a la que nombrarán *Tikun Corp* para iniciar la fase de incubación del sistema; como parte del proceso contarán con la asesoría técnica de expertos para realizar el diseño industrial y producirlo a mayor escala para comercializarlo. La patente ya está en trámite.

Al constituir la empresa los politécnicos planean diversificar la aplicación de la herramienta, por lo que además de adaptarla en brazaletes o cinturones, podrán acoplarla de acuerdo con la elección de los usuarios, como por ejemplo en diademas, dijes, llaveros e inclusive aretes.

Además, *Child Alert* también puede enfocarse al cuidado de adultos mayores o con enfermedades neurodegenerativas, como Alzheimer. *g*

La Coordinación Editorial de la Secretaría Académica, del Instituto Politécnico Nacional, convoca a estudiantes de nivel superior y posgrado pertenecientes a la comunidad politécnica, a participar en el:



1. Podrán participar los alumnos de tiempo completo, inscritos en el nivel superior o posgrado de alguno de los programas que ofrece el Instituto Politécnico Nacional, en las modalidades escolarizada, no escolarizada o mixta.
2. Cada participante deberá enviar un ensayo inédito que no haya sido premiado con anterioridad en algún concurso, que no se haya publicado previamente en algún medio, ya sea impreso o electrónico, ni que se encuentre en proceso de evaluación. Se sugieren los siguientes temas, aunque no exclusivos:
 - Estudios sobre la juventud, conciencia generacional y su posible impacto en la educación.
 - Ética y educación: repensando los estudios de género en espacios de educación superior.
 - Argumentación y ciudadanía en jóvenes contemporáneos.
 - La educación artística y su relación con el desarrollo de habilidades técnicas, creativas e innovadoras.
 - El papel de las artes y las humanidades en el desarrollo de competencias sociales de estudiantes politécnicos.
3. La extensión del ensayo será de 10 cuartillas como mínimo y 20 como máximo, debe presentarse en procesador de textos Word, tamaño carta, en letra Arial 11 puntos, a una columna, en mayúsculas y minúsculas, y a doble espacio.
4. El ensayo debe incluir introducción y referencias, únicamente se incluirán las referencias utilizadas en el ensayo, además de utilizar APA como sistema de referencia, consultar guía resumida APA en: <http://www.innovacion.ipn.mx/Lineamientos/Documents/LINEAMIENTOS61.pdf>
5. Los ensayos deberán ser enviados en formato electrónico al correo innova@ipn.mx con copia a coord.ed.rie@gmail.com y dirigidos con el asunto: "Premio de Ensayo Innovación Educativa 2015".
6. Deberán enviarse dos archivos en Word en el mismo correo, por una parte el archivo del ensayo firmado con un seudónimo y en un segundo archivo la hoja general de datos, conteniendo nombre completo del autor, unidad de adscripción, número de boleta, carrera y semestre, teléfonos y correo electrónico.
7. El periodo de recepción de los ensayos será del 08 de junio al 04 de octubre de 2015.
8. El periodo de evaluación de los ensayos comprenderá del 12 al 30 de octubre de 2015 y la publicación de resultados será el día 13 de noviembre, a través del portal web de la Revista Innovación Educativa www.innovacion.ipn.mx
9. La evaluación de los trabajos será realizada por los integrantes del Jurado Calificador que estará integrado por especialistas de reconocido prestigio. Su fallo será inapelable, en su caso, el certamen o alguno de los tres premios podrá declararse desierto.
10. Los premios correspondientes consistirán en:
 - 1º lugar. Dotación económica única e indivisible de \$25,000 y diploma de participación.
 - 2º lugar. Dotación económica única e indivisible de \$20,000 y diploma de participación.
 - 3º lugar. Dotación económica única e indivisible de \$10,000 y diploma de participación.
11. La ceremonia de premiación se llevará a cabo en el mes de noviembre de 2015, en la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos". En el caso de que uno de los ganadores se encuentre adscrito a una Unidad o Centro de Estudios con ubicación en el interior de la República, la Coordinación Editorial cubrirá los viáticos, únicamente del ganador.
12. Los ensayos ganadores se someterán a consideración del Editor responsable y los Comités Editorial y de Arbitraje de la Revista Innovación Educativa para su publicación, en tal caso, los ganadores de este concurso cederán los derechos de autor al IPN.
13. El Instituto Politécnico Nacional se reserva el derecho de publicación.
14. El participante garantiza que es autor intelectual del trabajo presentado al concurso, que es original y que no lo ha plagiado o usurpado a terceros, por lo que ostenta todos los derechos que cede al Instituto Politécnico Nacional y será responsable exclusivo de cualquier reclamo de terceros que pudiera suscitarse por este motivo.
15. La participación en este concurso implica la aceptación de todas y cada una de las bases. Los trabajos que no cumplan con los requisitos de la presente convocatoria serán descalificados, al igual que aquellos trabajos que sean enviados después de la fecha límite. Cualquier caso no previsto será resuelto por la Coordinación Editorial de la Secretaría Académica.



BBVA Bancomer

Tramita tu tarjeta IPN - BBVA Bancomer

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

¡ADQUIÉRELA!

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

A través de: Fundación Politécnica

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

Beneficios

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



VISA



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

"La Técnica al Servicio de la Patria"