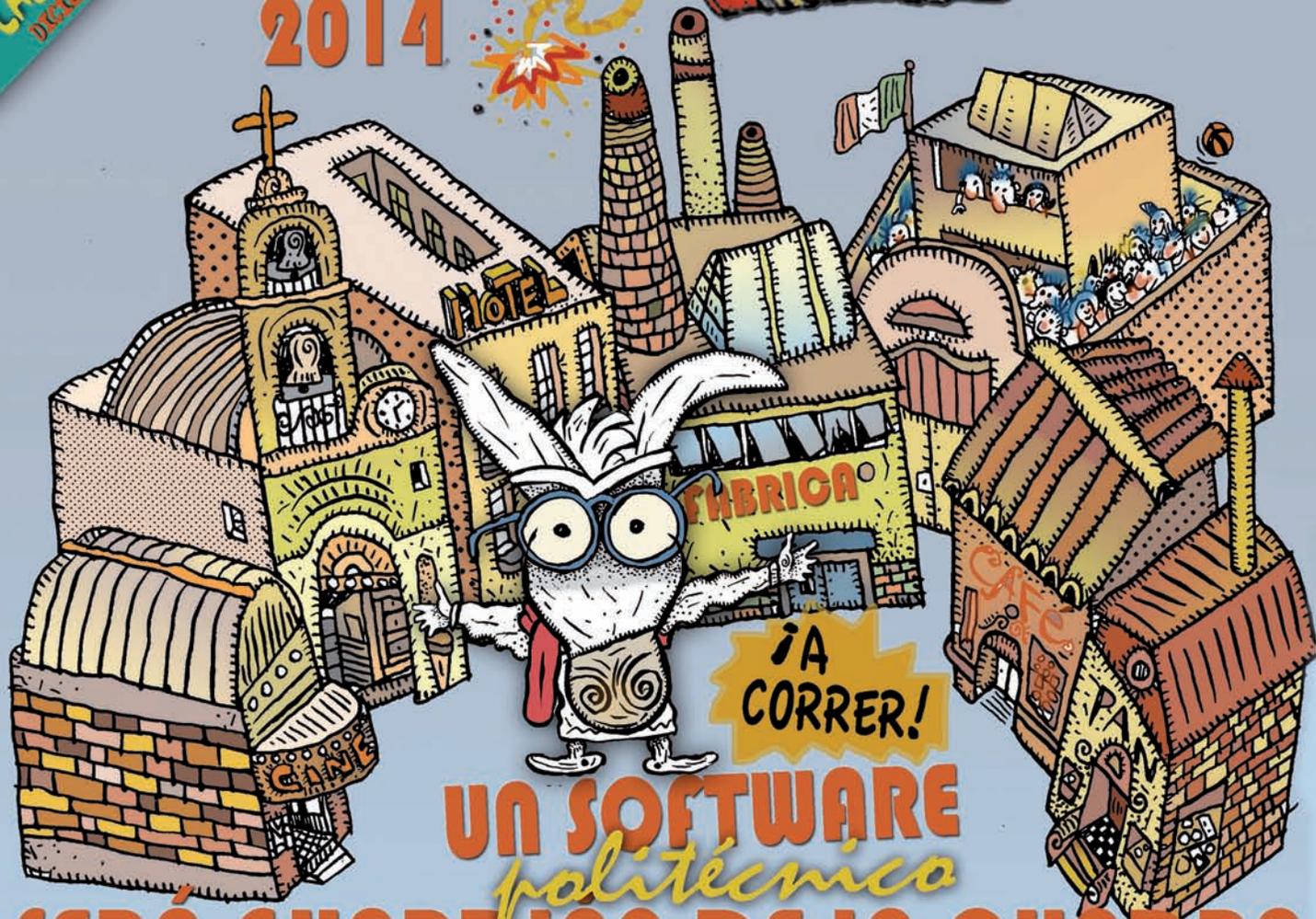


# SELECCIÓN *Faceta* POLITÉCNICA

NÚMERO 71 · 31 DE DICIEMBRE DE 2014 · AÑO VI · VOL. 6

## REANUDA IPN ACTIVIDADES ACADÉMICAS





¡A  
CORRER!

UN SOFTWARE  
*politécnico*

# SERÁ GUARDIAN DE LA CUADRA

IMELDA ESCAMILLA BOUCHÁN, ALUMNA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, Y LOS CATEDRÁTICOS DEL CIC, JESÚS TORRES RUIZ Y MARCO ANTONIO MORENO IBARRA, GANARON MENCIÓN HONORÍFICA

TODOS LOS EDIFICIOS DE UNA ZONA PODRÁN SER EVALUADOS EN SEGUNDOS PARA SABER SU VULNERABILIDAD EN CASO DE RIESGO O DE ACCIDENTE.



UN SOFTWARE, DISEÑADO POR POLITÉCNICOS, AYUDARÁ A PROTECCIÓN CIVIL A EVITAR MALES MAYORES EN FÁBRICAS, OFICINAS, CINES E INMUEBLES QUE GUARDEN VECINDAD.

EL PROGRAMA ES UNA BASE DE DATOS PARA SABER EL RIESGO QUE CADA EDIFICIO REPRESENTA POR LOS MATERIALES Y PRODUCTOS QUE MANEJA, ASÍ COMO CUÁNTA GENTE HAY EN SU INTERIOR.



EL SOFTWARE  
SALVADOR

EN CASO DE UN POSIBLE ACCIDENTE EN ZONA POBLADA, EL SOFTWARE POLITÉCNICO SALVARÁ VIDAS Y BIENES.



# Editorial



Con el propósito de que el Instituto Politécnico Nacional (IPN) continúe su misión como institución rectora de la educación tecnológica en México y reanude sus actividades académicas, el pasado 5 de diciembre, después de mantenerse en esta casa de estudios un paro escolar de más de dos meses, representantes del Gobierno Federal y de la Asamblea General Politécnica (AGP), suscribieron ocho acuerdos, ante notario público.

En presencia del Director General del IPN, Enrique Fernández Fassnacht, la representación del Gobierno Federal, la AGP y los voceros de las 44 escuelas de nivel medio superior y superior de esta casa de estudios signaron los acuerdos para resolver las demandas estudiantiles. Este hecho, concretado, tras varias mesas de diálogo, en el Auditorio "Alejo Peralta" del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", en Zacatenco, marca un hecho histórico en la vida de la institución.

Por ello, en esta edición de diciembre se destaca no sólo este acontecimiento y los acuerdos, que permitirán retomar, a partir del miércoles 7 de enero de 2015, las actividades escolares en la mayoría de las escuelas de nivel medio superior y superior de esta casa de estudios, sino los reconocimientos y logros obtenidos, en 2014, en diversas competencias de robótica de carácter internacional, una de las áreas en que el Instituto se ha posicionado de forma relevante ante instituciones de educación superior de otras naciones.

En este contexto, los alumnos de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, y de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), obtuvieron primer lugar en la categoría de Sumo Au-

tónomo de la competencia *RoboCore Winter Challenge 2014*, además de ganar segundo, tercer, cuarto y quinto lugar de dicho concurso, que tuvo lugar en el Instituto Mauá de Tecnología de San Cayetano del Sur, ubicado en Sao Paulo, Brasil, considerado el más importante de América Latina.

De igual forma, estudiantes de la ESIME Zacatenco lograron una histórica victoria para México, en *RobotChallenge 2014*, al conseguir primer, segundo y tercer lugar en la categoría de Microsumo de esta justa con reconocimiento mundial, llevada a cabo en Viena, Austria, hecho que demuestra, una vez más, el talento y creatividad de los politécnicos frente a grandes rivales europeos.

También uno de los contenidos de *Selección Gaceta Politécnica* que hace especial a esta publicación del último mes del año y que dejará descubrir a los lectores, sobre todo a los que forman parte de esta noble institución, la esencia y el porqué de la construcción del Edificio de la Dirección General, es la entrevista que concedió el arquitecto Sergio Mejía Ontiveros, quien tuvo la encomienda de construirlo y plasmar en él la solidez de la institución, además de albergar el liderazgo politécnico.

Hoy, a más de 20 años, este edificio se encuentra en excelentes condiciones, debido a que sus columnas fueron elaboradas a mano por una gran cantidad de pedreros y, además de utilizar materiales como la cantera de Chiluca y el tezontle que son los colores que identifican al Instituto, se usaron materiales muy resistentes que han sido empleados con anterioridad en las instalaciones del Politécnico; no cabe duda que el arquitecto apostó por la tradición y la modernidad. En esta nueva etapa del Instituto y ahora más fortalecido está listo para continuar con su objetivo de poner "La Técnica al Servicio de la Patria".

## DIRECTORIO

Instituto Politécnico Nacional

Enrique Fernández Fassnacht  
Director General

### Secretaría General

Daffny J. Rosado Moreno  
Secretario Académico

Norma Patricia Muñoz Sevilla  
Secretaria de Investigación y Posgrado

Óscar Jorge Súchil Villegas  
Secretario de Extensión e Integración Social

María Eugenia Ugalde Martínez  
Secretaria de Servicios Educativos

José Jurado Barragán  
Secretario de Gestión Estratégica

Dely Karolina Urbano Sánchez  
Secretaria de Administración

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

Salvador Silva Ruvalcaba  
Secretario Ejecutivo del Patronato  
de Obras e Instalaciones

Adriana Campos López  
Abogada General

Jesús Ávila Galinzoga  
Presidente del Decanato

Jorge Edgar Puga Álvarez  
Coordinador de Comunicación Social

---

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

Leticia Ortiz / Coeditora / [lortizb@ipn.mx](mailto:lortizb@ipn.mx)

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

Ma. de Lourdes Galindo / Jefa del Departamento de Diseño

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

Enrique Lair, Adalberto Solís y Ricardo Villegas  
Fotografía

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

---

Selección Gaceta Politécnica, Año VI, Volumen 6, No. 71, 31 de diciembre 2014, es una publicación mensual editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, México, Distrito Federal, teléfono 57296000, extensión 50041, <http://www.contenido.ccs.ipn.mx/GACETA/>. Editor responsable: Jorge Edgar Puga Álvarez. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2013 - 070413013900 - 102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impreso en Reproducciones Fotomecánicas, S.A. de C.V. Durazno No. 1, Esq. Ejido, Col. Las Perlas Tepepan, Deleg. Xochimilco, México, D.F., C.P. 16010, [www.QG.com](http://www.QG.com) Domicilio de la publicación y Distribuido por la Coordinación de Comunicación Social: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Deleg. Gustavo A. Madero, C.P. 07738, México, Distrito Federal, teléfono 5729 6000, extensión 50041. Este número se terminó de imprimir el 31 de diciembre 2014, con un tiraje de 3000 ejemplares.

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

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



Diseño de portada:  
Esthela Romo

## En Portada

### 4 Reanuda Instituto Politécnico Nacional actividades académicas

## Además

- 10 Investigador del CICATA obtiene patente internacional con pigmentos que funcionan con luz
- 14 La arquitectura tiene una razón de ser, cuando no..., es una simple construcción
- 20 Desarrollan en el CIC sistema de realidad aumentada para seguridad de automovilistas
- 22 Premio de Ensayo Innovación Educativa 2014
- 24 Obtienen politécnicos Premio Nacional de Protección Civil 2014
- 28 Olimpiada Internacional de Lógica 2014
- 30 Ganadores de la 2ª Copa Internacional de Robótica IPN-México 2014

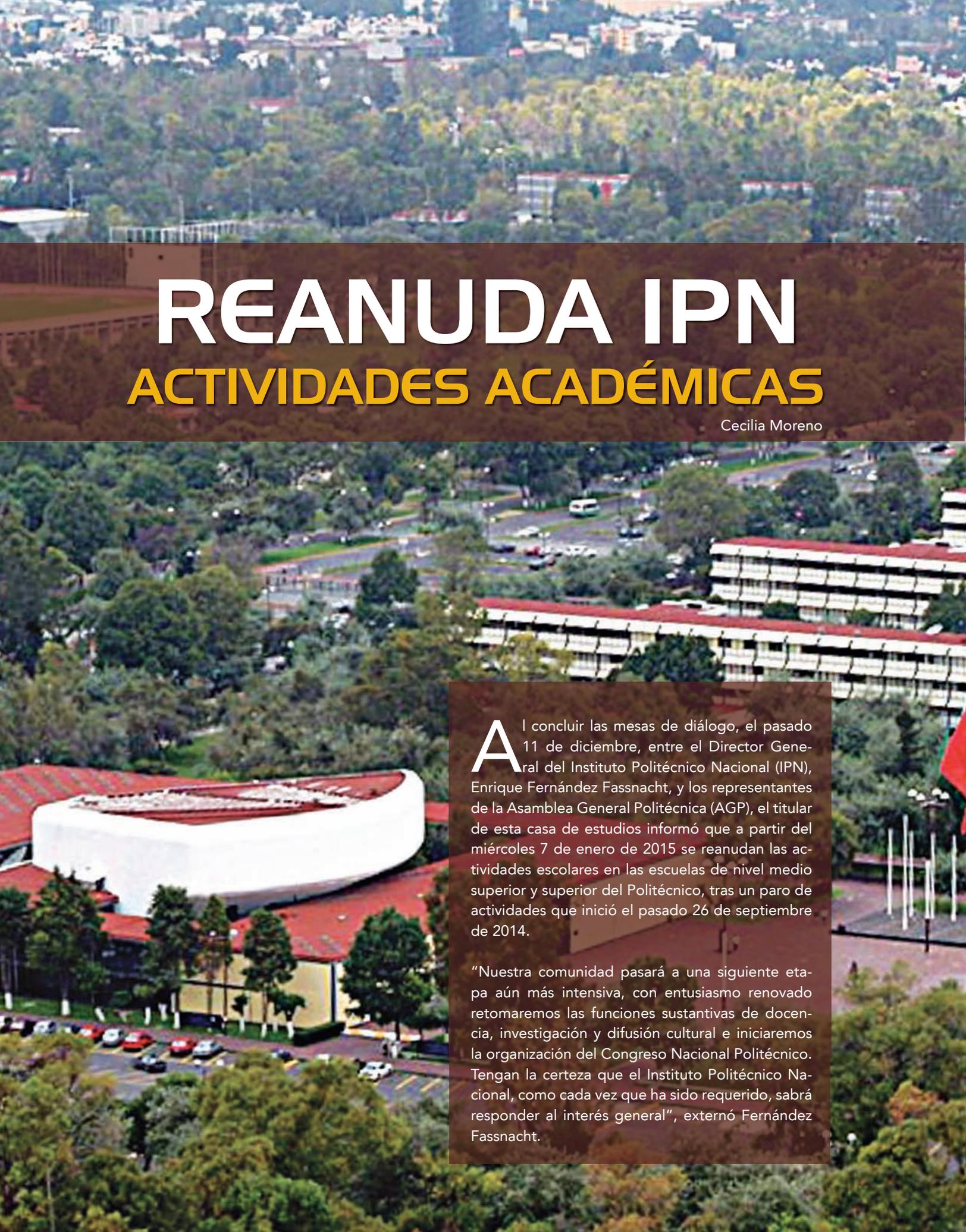
# Contenido

---

SELECCIÓN  
Gaceta Politécnica  
Número 71  
del 30 de diciembre de 2014

---

- 34 Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones y Antenas
- 38 Supremacía politécnica en *Robocore Winter Challenge 2014*
- 40 Premio a los Prototipos del Nivel Medio Superior
- 44 La empresa *Fix You* de origen politécnico triunfa en el *4° Día del Emprendedor*
- 48 *Competencia Nacional Robcon 2014*
- 50 *Histórica victoria para politécnicos en Robotchallenge 2014*
- 53 Triunfa alumna del IPN en Campeonato mundial de tiro con arco
- 54 *Competencia Nacional Baja SAE Bajío 2014*
- 57 Reacredita Conacyt Maestría en Ingeniería Civil del IPN
- 58 Alumnos de la ESIME Zacatenco obtienen primer lugar de la *European Satellite Navigation Competition 2013*
- 60 *International All Robot-Sumo Tournament 2013*
- 62 Hechos Históricos



# REANUDA IPN

## ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Cecilia Moreno

**A**l concluir las mesas de diálogo, el pasado 11 de diciembre, entre el Director General del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Enrique Fernández Fassnacht, y los representantes de la Asamblea General Politécnica (AGP), el titular de esta casa de estudios informó que a partir del miércoles 7 de enero de 2015 se reanudan las actividades escolares en las escuelas de nivel medio superior y superior del Politécnico, tras un paro de actividades que inició el pasado 26 de septiembre de 2014.

“Nuestra comunidad pasará a una siguiente etapa aún más intensiva, con entusiasmo renovado retomaremos las funciones sustantivas de docencia, investigación y difusión cultural e iniciaremos la organización del Congreso Nacional Politécnico. Tengan la certeza que el Instituto Politécnico Nacional, como cada vez que ha sido requerido, sabrá responder al interés general”, externó Fernández Fassnacht.



Lo anterior fue posible, luego de que el pasado 5 de diciembre del 2014, la representación del Gobierno Federal, la Asamblea General Politécnica y los voceros de las 44 escuelas de nivel medio superior y superior de esta casa de estudios, firmaron ocho acuerdos para resolver las demandas estudiantiles.

En el Auditorio “Alejo Peralta” del Centro Cultural “Jaime Torres Bodet” de la Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”, en Zacatenco, se llevó a cabo la firma ante el Notario Público 190 del Distrito Federal, David F. Dávila Gómez y los acuerdos suscritos fueron difundidos en el *Diario Oficial de la Federación*, la *Gaceta Politécnica* y en los diarios *El Universal*, *La Jornada* y *Reforma*.

Por el Gobierno Federal –que tuvo 17 representantes para las mesas de diálogo– firmaron Alejandro Ozuna Rivero, Jefe de la Unidad de Enlace Federal y Coordinación con Entidades Federativas de la Secretaría de Gobernación (Segob); José Ángel Mejía Martínez del Campo, titular de la Unidad de Evaluación de Desempeño de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), y Fernando Serrano Migallón, Subsecretario de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Por los alumnos firmaron los 17 representantes de la Asamblea General Politécnica en los diálogos de Zacatenco, así como los voceros de las 44 escuelas de educación media superior y superior del IPN.

Los acuerdos de manera sucinta son los siguientes:

1. Garantizar que no habrá represalias en primera instancia mediante documentos respaldados por autoridades competentes y del Instituto Politécnico Nacional, secundada por la creación de la Defensoría de los Derechos Individuales y Colectivos para velar por la seguridad de los involucrados en organización estudiantil y comunitaria, con autonomía en sus funciones respecto a las autoridades y órganos del Instituto Politécnico Nacional, para vigilar, denunciar y promover las sanciones en caso de existir daño físico, psicológico, académico, moral o de cualquier otra índole que atente contra la integridad personal de los participantes en el movimiento.

2. La desincorporación de las unidades del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional al Sistema Nacional de Bachillerato y a la Reforma Integral de la Educación Media Superior en lo presente y en lo posterior.

3. Reconocer el carácter resolutivo y refundacional del Congreso Nacional Politécnico (CNP).

4. Que el Titular del Ejecutivo Federal garantice jurídicamente por escrito que no existe en el presente ni en lo posterior injerencias del Tecnológico Nacional de México en las escuelas, centros de investigación y unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional, que vaya en contra de los principios fundacionales del Instituto Politécnico Nacional.

5. La función de vigilancia deberá recaer en un órgano interno dependiente del sector administrativo del Instituto Politécnico



Nacional con la única facultad de salvaguardar la integridad y garantizar la seguridad de la comunidad politécnica y patrimonio institucional, sin que sus labores perjudiquen el ejercicio pleno de los derechos humanos, que a la libre expresión de las ideas, a la asociación y manifestación consagrados en el Pacto Internacional de los Derechos Humanos, Civiles y Políticos, los artículos 6° y 7° de la Carta Magna, la Ley de las y los Jóvenes del Distrito Federal, y el artículo 34 de la Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional.

6. Que el Gobierno Federal garantice conforme a derecho la cancelación del Oficio SSFP/408/1951 de fecha 19 de julio de 2005; exhiba públicamente los archivos y documentos oficiales sobre las remuneraciones a los ex Directores Generales del Instituto Politécnico Nacional y que el monto de éstas sea transparente en el destino y uso de los recursos conforme a las necesidades que la comunidad politécnica estime convenientes.

7. Que el Gobierno Federal se comprometa a presentar una investigación, denuncia pública y seguimiento, respecto a los actores intelectuales y materiales de los grupos y organizaciones que violenten y atenten contra la integridad de la comunidad politécnica, así como la imagen e infraestructura del Instituto Politécnico Nacional.

8. Que el Titular del Ejecutivo Federal incluya en la Iniciativa de Presupuesto de Egresos de la Federación, para el Ejercicio Fiscal 2015, un incremento sustancial en

---



Los acuerdos fueron suscritos ante notario público y son resultado de las mesas de diálogo

(Para su consulta visitar <http://www.ipn.mx>)

el gasto a educación pública, así como en los ramos de ciencia, tecnología e innovación, con relación al Ejercicio Fiscal 2014.

## Firma de Carta Compromiso

Además de los acuerdos suscritos, el titular del IPN firmó una Carta Compromiso que hace patente su disposición de cumplir cabalmente con los ocho acuerdos firmados atendiendo las peticiones de la comunidad estudiantil, a fin de que las actividades académicas, científicas y de investigación se lleven a cabo en las mejores condiciones y en un ambiente de respeto y tranquilidad.

Entre otras cosas, el documento señala que el Director General, además de cumplir con las funciones que le corresponden conforme a ley, se compromete a acatar los acuerdos de cancelación del proyecto de Reglamento Interno aprobado por el XXXII Consejo General Consultivo el día 24 de septiembre de 2014.

También se comprometió a priorizar planes y programas de estudio de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Tepepan; de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Unidad Zacatecas (UPIIZ); de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI); de la Escuela Superior de Arquitectura e Ingeniería (ESIA), Unidad Zacatenco, y del Centro de Estudios Tecnológicos (CET), así como de los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos.

## Recalendarización

Como parte de las mesas de diálogo, la Dirección General del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la representación de la Asamblea General Politécnica, acordaron que la Escuela Superior de Medicina y la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, así como el Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, Unidad Milpa Alta, reanudaran clases a partir del 15 de diciembre.

El calendario escolar para estas escuelas se dio a conocer durante la 3ª Mesa de Diálogo entre el Director General del IPN y la representación de la AGP, en el Auditorio "Alejo Peralta" del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet" de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", en Zacatenco.

De acuerdo con lo establecido en la mesa de redacción previa en la que participaron estudiantes de las escuelas de medicina y una representación de la Dirección General del IPN encabezada por el Secretario Académico, Daffny Rosado Moreno, se acordó que los alumnos cubran la totalidad de sus asignaturas y que no resulten afectadas las actividades del área clínica e internado en los diferentes hospitales.

En ese sentido, los calendarios académicos acordados para las tres unidades del área de Ciencias Médico-Biológicas, indican el inicio de clases desde el pasado lunes 15 de diciembre y hasta el 19 de diciembre de este año, mientras

que el periodo vacacional se contó desde este 22 de diciembre de 2014 al 6 de enero de 2015, reanudando actividades el próximo 7 de enero.

Respecto al resto de las escuelas de nivel medio superior y superior, la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) presentó una re calendarización que se acordó con la representación de la Dirección General y que contempló, del 15 al 19 de diciembre, la realización de un periodo de *Gestión para la reanudación de actividades* y que a partir del miércoles 7 de enero de 2015 se retomen las clases.

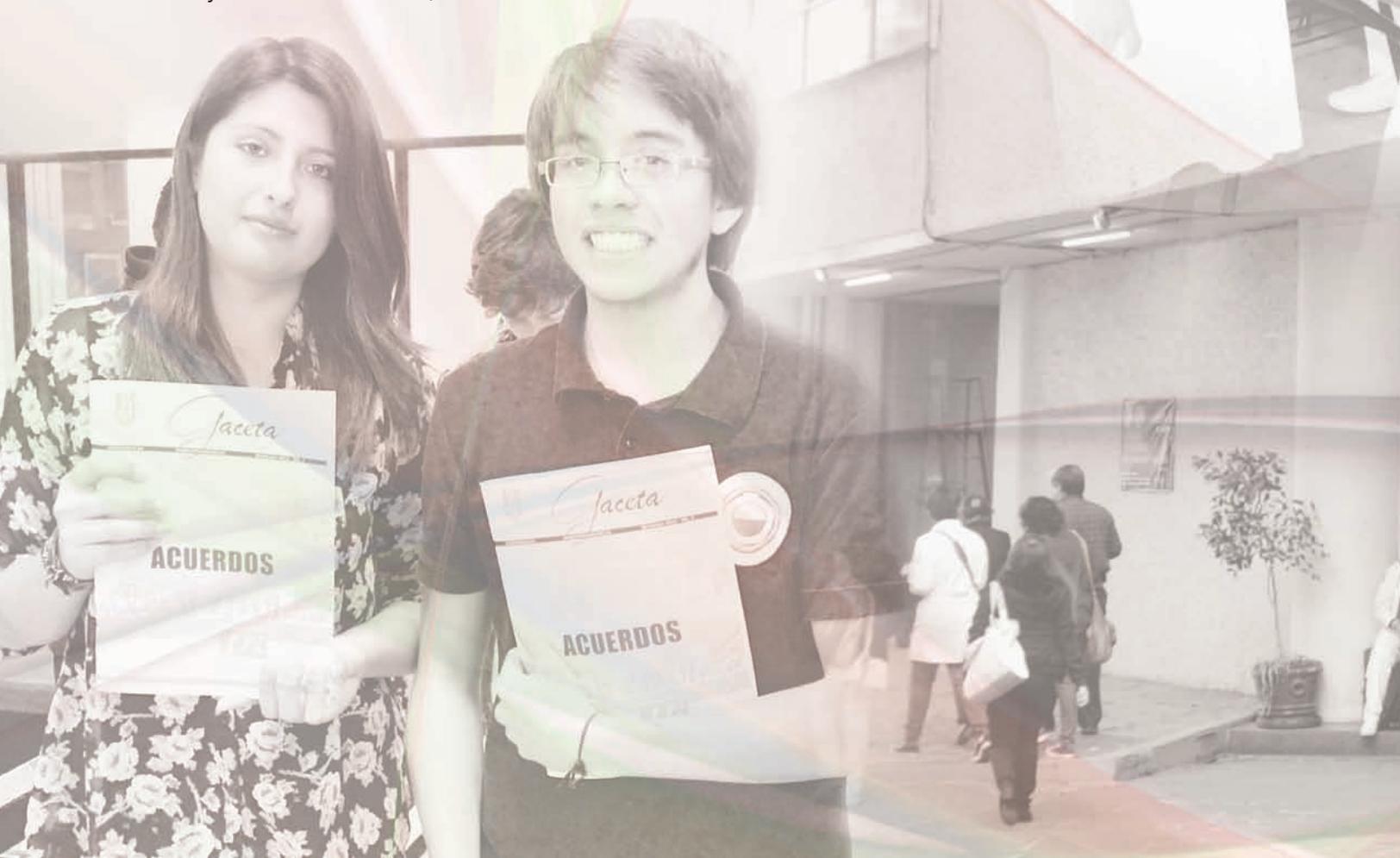
La propuesta de calendario a la que se sumaron otras escuelas como la Superior de Economía (ESE), ESIME Ticomán y Zacatenco, así como el CECyT 6, señala que los días 29 y 30 de enero de 2015, así

como el 3 de febrero, se efectúe el registro de la segunda evaluación ordinaria, mientras que en marzo 5, 6 y 9 se llevará a cabo el tercer registro de evaluación ordinaria.

El fin del periodo escolar 2015-1 será el día 11 de marzo, mientras que el periodo escolar 2015-2 iniciará el 25 de marzo y concluirá el miércoles 22 de julio. El calendario establece un periodo vacacional del 6 al 10 de abril.

### Entrega de Instalaciones

Después de 72 horas de la difusión de los acuerdos entre los representantes del Gobierno Federal y la Asamblea General Politécnica en el *Diario Oficial de la Federación*, la *Gaceta Politécnica* y en los diarios *El Universal*, *La Jornada* y *Reforma*, el 12 de diciembre los alumnos del IPN iniciaron la entre-





Para consulta del  
calendario escolar  
visita la página  
<http://www.ipn.mx>

ga de las escuelas de nivel medio superior y superior a abogados designados por la Abogada General de esta casa de estudios, Adriana Campos López.

El proceso de entrega-recepción se llevó a cabo sin incidentes, las actas para este fin fueron firmadas por alumnos de cada escuela y por abogados del Instituto Politécnico Nacional.

De las 44 escuelas de media superior y superior del IPN, tres se mantuvieron en actividades escolares mientras duró el paro en el resto de las escuelas: Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería, Campus Guanajuato (UPIIG), y los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos 17 "León" y 18 "Zacatecas".

Con base en los calendarios académicos acordados por la Dirección General del IPN y la representación de la AGP, el lunes 15 de diciembre reanudaron clases la Escuela Superior de Medicina (ESM), Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH), y el Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Milpa Alta.

Con una población cercana a los 12 mil alumnos, las tres escuelas politécnicas tuvieron distintas actividades. En el caso de la Escuela Superior de Medicina y la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, los alumnos tuvieron clases en sus respectivos salones, mientras que en el CICS Milpa Alta se realizaron reuniones con los estudiantes para reprogramar las Unidades de Aprendizaje con base al nuevo calendario académico que se acordó entre la Dirección General del IPN y la representación de la Asamblea General Politécnica.

Cabe mencionar que el sábado 13 de diciembre se entregó el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 15 "Diódoro Antúnez Echegaray" y el 15 de diciembre la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO), así como la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), unidades Santo Tomás y Tepepan, de esta manera concluyó el proceso de entrega-recepción de las 41 escuelas de nivel medio superior y superior que se mantuvieron en paro escolar desde el pasado mes de septiembre.

# PIGMENTOS QUE FUNCIONAN CON LUZ

Con esta innovación de frontera el investigador Carlos Israel Aguirre Vélez del CICATA Legaria obtuvo una patente internacional

Claudia Villalobos

► Pigmentos elaborados de ópalo sintéticos

**S**i mezclamos color blanco con negro, es preciso pensar que resultará una tonalidad gris, dependiendo de la concentración de ambos colores, pero actualmente los adelantos científicos van más allá del gris..., pues ahora a partir del blanco y el negro es posible obtener azul, verde, lila y hasta tonalidades rojizas.

Con esta innovación de frontera el investigador Carlos Israel Aguirre Vélez, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), además de obtener el grado de doctor en Tecnología Avanzada, consiguió una patente internacional, debido a la creación de pigmentos fotónicos, los cuales produjo a partir de ópalo sintéticos,

mismos que al combinarse con nanopartículas de carbón, permiten lograr diferentes tonalidades mate como producto de efectos ópticos.

En entrevista para *Selección Gaceta Politécnica*, el especialista del Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Legaria, señaló que su formación como físico le permitió interesarse por las propiedades ópticas de la materia, por ello siempre tuvo la inquietud de centrar sus estudios en esa área del conocimiento, fue así que al realizar el doctorado decidió enfocar su trabajo de tesis al desarrollo de estructuras volumétricas del color.

## INVESTIGACIÓN INSPIRADA EN FENÓMENO NATURAL

“En la naturaleza existe un fenómeno óptico muy interesante que replican las mariposas, las plumas de los pavorreales y otros animales, que tiene que ver con el hecho de exhibir un color sin que el material del que están hechas sus alas o plumas tenga un color fijo, es un efecto que se llama iridiscencia y tiene que ver con la estructura morfológica a nivel microscópico de estas estructuras”.

El doctor Aguirre Vélez precisó que las indagaciones acerca de la iridiscencia lo condujeron de manera fortuita a encontrar información relacionada con materiales basados en estructuras llamadas cristales fotónicos, los cuales tienen una estructura ordenada y periódica que se extiende a lo largo de toda la superficie del material.

Refirió que uno de los problemas a los que se enfrentan los científicos que realizan investigación de frontera, es que deben construir su propio conocimiento, no hay información disponible ni especialistas que trabajen en esa misma línea de investigación.

Al enfrentarse a tal desafío, el investigador del Politécnico realizó parte de la investigación en la Universidad de Minnesota, en Estados Unidos, en donde un grupo de científicos que elaboraron pigmentos iridiscentes le enseñaron a desarrollar estructuras fotónicas tridimensionales; a partir de ahí le surgió la idea de desarrollar los pigmentos pero sin ser iridiscentes, es decir, pigmentos que funcionan con base a fenómenos ópticos sin que modifiquen su apariencia de color al cambiar el ángulo de observación.



► Mezcla de ópalos con carbón tipo black

# CICATA IPN



## ÓPALOS SINTÉTICOS Y ELABORACIÓN

Con el conocimiento adquirido en el extranjero y sus propias investigaciones, el científico politécnico obtuvo los innovadores pigmentos, cuya característica principal es que no se decoloran porque funcionan por medio de difracción y esparcimiento de la luz. "Para su elaboración se utiliza una estructura (ópalos sintéticos), que actúa casi como lo hacen los cristales fotónicos, que tienen la propiedad de reflejar un color y al mismo tiempo actúan como filtro para evitar que pasen otros colores.

Al igual que en la electrónica, dijo, existen materiales con una banda prohibida (bandgap) que no deja pasar a los electrones de la banda de valencia a la banda de conducción, a menos que se les inyecte energía, en fotónica también existen materiales con una banda prohibida óptica que no permite pasar todos los colores, y es bajo ese principio físico que se comportan los cristales fotónicos.

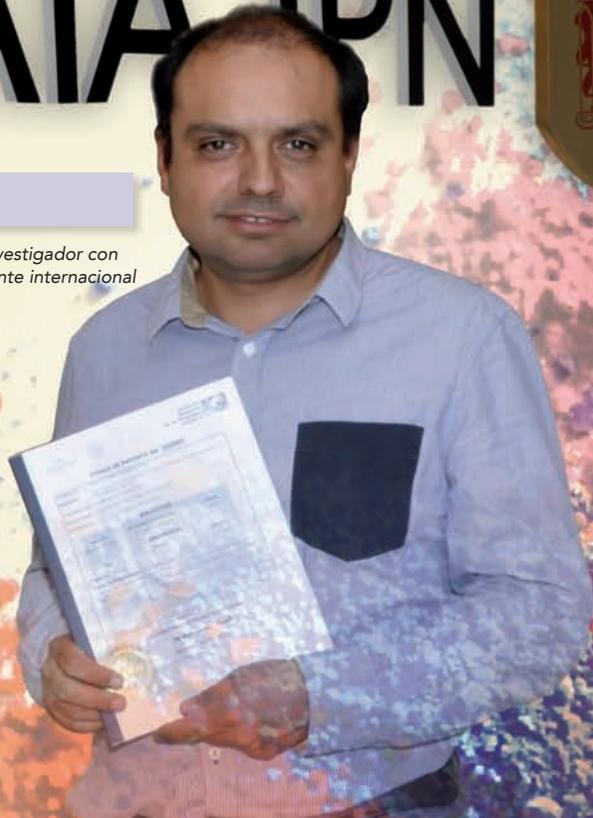
Los ópalos sintéticos, agregó, son pequeñas esferitas cuya dimensión es de aproximadamente media micra, las cuales pueden elaborarse con polimetil metacrilato (PMMA), que es un tipo de plástico, o de sílica (componente de la arena).

"Para elaborar los pigmentos se siguen tres pasos fundamentales: primero se sintetizan las esferas, después se acomodan en un arreglo periódico y luego se mezclan con las nanopartículas de carbón, es decir, una vez elaboradas las esferas se dejan secar hasta que su apariencia es la de un polvo blanco, cuyos compuestos son transparentes a la luz, pero al mezclarse con el carbón adquiere la tonalidad de color con apariencia mate", añadió.

"Las primeras muestras las llevé a cabo con carbón convencional, elemento mediante el cual comprobé que era un fondo negro lo que se necesitaba para encontrar el tono, fueron los primeros indicios", precisó el doctor Aguirre Vélez.

► Investigador con patente internacional

► El investigador muestra una de las tonalidades obtenidas





► El investigador Carlos Aguirre durante su estancia en la Universidad de Minnesota

### MISMA MATERIA PRIMA PARA OBTENER DIFERENTES TONOS

Hoy en día prácticamente todos los colorantes son elaborados con compuestos químicos más o menos complejos y debido a ello pueden absorber ciertas longitudes de onda. “A diferencia de aquéllos, estos pigmentos se traducen en un desarrollo interesante que ocupa fenómenos ópticos para generar un material que exhibe color”, puntualizó.

Los materiales que se usan para producir los nuevos pigmentos no son comunes en la industria de las pinturas, por lo que el investigador del CICATA consideró que si más adelante se desarrolla una metodología específica para fabricar pinturas o tintas, los procesos serán diferentes a los de otros colorantes tradicionales, pues sólo se requieren ópalos sintéticos y carbón tipo “black”.

Crear este tipo de pigmentos conlleva una importante ventaja, ya que es posible emplear la misma materia prima para obtener diferentes colores, pues sólo se requiere modificar el tamaño de las esferas (lo cual se logra al cambiar la temperatura y la velocidad de agitación) para transformar la tonalidad, es decir el color del polvo.

“La luminosidad del color lo da la concentración del carbono, es decir, entre menos carbón se añada a la mezcla el color será más claro, y entre más carbón contenga, el color será menos luminoso”, expuso.

El doctor Carlos Israel detalló que las esferitas perfectamente unidas unas con otras dejan espacios entre

sí, por ello cuando se agrega algún líquido como agua o alcohol, el color desaparece momentáneamente, lo cual indica que se requiere que los huecos entre las esferas estén vacíos para que se produzca el fenómeno óptico de color.

“Esta situación se convierte en una limitante para agregar los pigmentos a alguna pintura, por ello se requiere profundizar en las investigaciones, con el propósito de evitar que los ingredientes líquidos penetren en los huecos para lograr que permanezca el color; algunas aplicaciones más adelante podrían ser en la industria de los cosméticos”, puntualizó.

Comentó que una limitante para aplicar este desarrollo a nivel industrial es que las empresas no favorecen proyectos que les falte desarrollo, pues más bien buscan productos terminados. Actualmente, la investigación para el desarrollo de las aplicaciones del invento pigmento fotónico mate está detenida debido a que no se cuenta con el apoyo para continuar y comercializar más adelante el producto.

El investigador mencionó que en el Politécnico existen jóvenes talentosos a quienes exhortó a tener paciencia y cristalizar sus proyectos científicos y tecnológicos, para que a partir de ahí se genere un mayor número de patentes, así como microempresas que contribuyan al desarrollo nacional.

El creador del edificio de la Dirección General del IPN, Sergio Mejía Ontiveros, afirma:

# LA ARQUITECTUR

TIENE UNA RAZÓN DE SER, CUANDO NO...,



Fotografías: Javier González

Esthela Romo y René Salvador Álvarez

Sus ojos comienzan a irradiar un brillo especial detrás de los anteojos que porta. Esboza una cansada y ligera sonrisa, sinónimo de gozo, del gusto de hablar del tema que más le apasiona, de la carrera que durante su juventud lo hizo soñar y ayudar al prójimo, en agradecimiento, por lo bien que la vida lo ha tratado, especialmente durante su desempeño como experto de la construcción.

El arquitecto Sergio Mejía Ontiveros, diseñador del proyecto que dio vida al actual edificio de la Dirección General de su alma máter, narra su andar como estudiante en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) desde sus inicios: “Cuando se viene uno del pueblo hay dos opciones siempre, la Universidad y el Politécnico”, señala.

“Estudí en la prevo 3, posteriormente en la vocacional 2 y terminamos en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA)”, agrega el arquitecto



A

# ES UNA SIMPLE CONSTRUCCIÓN

oriundo de un pueblo pequeñito de nombre Araró, en el municipio de Zinapécuaro, en el estado de Michoacán.

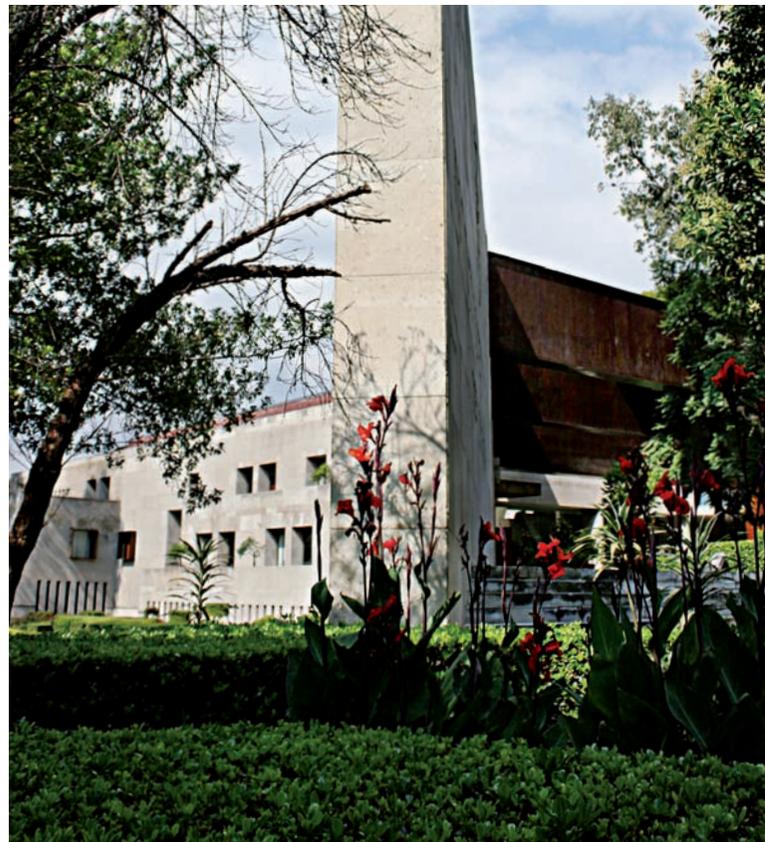
Durante su fluida plática, puntualiza cómo fue que en la arquitectura tuvo la oportunidad de trabajar con otros colegas que se dedicaron a diseñar hospitales para posteriormente entrar al gobierno. "Estuve como 14 años en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) dirigiendo el área de proyectos y después me dediqué al despacho privado", informa en la sala de juntas de la compañía *Arquinteg*, dedicada al diseño y dirección arquitectónica de nuevos proyectos y fundada por él en 1979.

Vestido de traje gris oxford, camisa y corbata azul que contrastan perfectamente con su atavío, el distinguido egresado de la ESIA Tecamachalco, habla sobre el ramo de la edificación hospitalaria, la cual define como "una especialidad con muy pocos expertos en el medio que se dedican a eso, porque somos más de 80 mil arquitectos y los que hemos hecho hospitales, no llegamos ni a cien, o sea que realmente el campo está virgen".

Comenta que "cuando uno se mete a estudiar los hospitales se da cuenta que en México faltan muchísimas unidades médicas, el campo de trabajo siempre va a ser bueno, es de los pocos géneros de construcción que, a pesar de que lo quieren desaparecer, todavía se tiene que seguir invirtiendo".

En las instituciones, la ventaja, señala, es que se estudia desde dónde debe ubicarse la unidad médica para definir la necesidad de morbilidad de los pacientes para después proceder con la dimensión y la edificación del hospital. "A diferencia de la iniciativa privada, existe más libertad para trabajar en los proyectos de este tipo", agrega.

El conocimiento adquirido durante su estancia en el ISSSTE y la necesidad de seguir trabajando, advierte, fueron los motivos principales para que el egresado de la ESIA optara por fundar la compañía *Arquinteg* y continuar en el ramo de la construcción hospita-





laria, aunque ya con su independencia surgen más proyectos en cinco años que culminaron con la construcción de varios inmuebles de *Sport City* en distintas partes de la República, así como otros proyectos como el *Hotel Conrad Hilton* en Cancún y las oficinas de *Televisa Santa Fe*, entre otras destacadas edificaciones.

Es así como posteriormente surge el contacto con el Instituto Politécnico Nacional, añade Mejía Ontiveros. “Querían construir el edificio parecido a otro, yo les dije: ¿Por qué vamos a copiar? Estábamos trabajando con una firma norteamericana para hacer el *Museo de Xalapa* y llevamos a la gente del Patronato del IPN para que lo conocieran y confiaran en nosotros y así fue como nos dieron el proyecto”.

“Yo le agradezco mucho al arquitecto Roberto Gamiño, entonces director del Patronato y, obviamente, a Óscar Joffre, Director General de ese entonces, por todo su apoyo para la culminación del edificio..., respetaron todo el diseño a pesar de que estábamos a un año de que salieran, ya que mucho de este edificio fue un trabajo artesanal y se tuvieron que trabajar hasta dobles y triples turnos para terminarlo en forma. Las columnas fueron elaboradas por una gran cantidad de pedreros..., hechas a mano”, rememora el egresado del IPN.

“Nos dieron la libertad de utilizar los materiales del lugar, como la cantera de Chiluca y el tezontle, los cuales vienen a colación porque son los colores del *Poli*”, agregó. Recuerda que México tiene una de las canteras de pórfido más grandes y poco explotadas, se trata de materiales mucho muy resistentes que han sido utilizados con anterioridad en las instalaciones del Politécnico, como es el caso de la Plaza Roja de la Unidad Administrativa Lázaro Cárdenas.

En cuanto a la concepción del inmueble, comenta mientras cambia su postura en la silla, fue muy interesante planear cómo hacerlo sobresalir de los demás, ya que sería el edificio que albergaría el liderazgo politécnico. “Como iba a ser el edificio del pensamiento y las formas de la arquitectura, las básicas, comenzó la planeación de que fuera un círculo para que, hipotéticamente, conceptualmente, se dijera que ahí estaba quien dirige al Politécnico”, comentó.

---





“Buscamos darle forma helicoidal, que no tuviera fin, así como precisa el pensamiento..., además de buscar conformar con el auditorio y una serie de travesaños, la parte redonda con engranes que tiene el escudo del IPN. El diseño de la fuente central, asemeja una serpiente, también representativa en el mismo emblema”, menciona.

Nos dieron la oportunidad de introducir artesanos para la elaboración de mamparas de hoja de oro para dividir el comedor. Esto como reminiscencia de las iglesias de México, ya que las barrocas tienen un recubrimiento de este tipo de hoja. También era necesario utilizar ese material para que todo México quedara representado en el Politécnico.

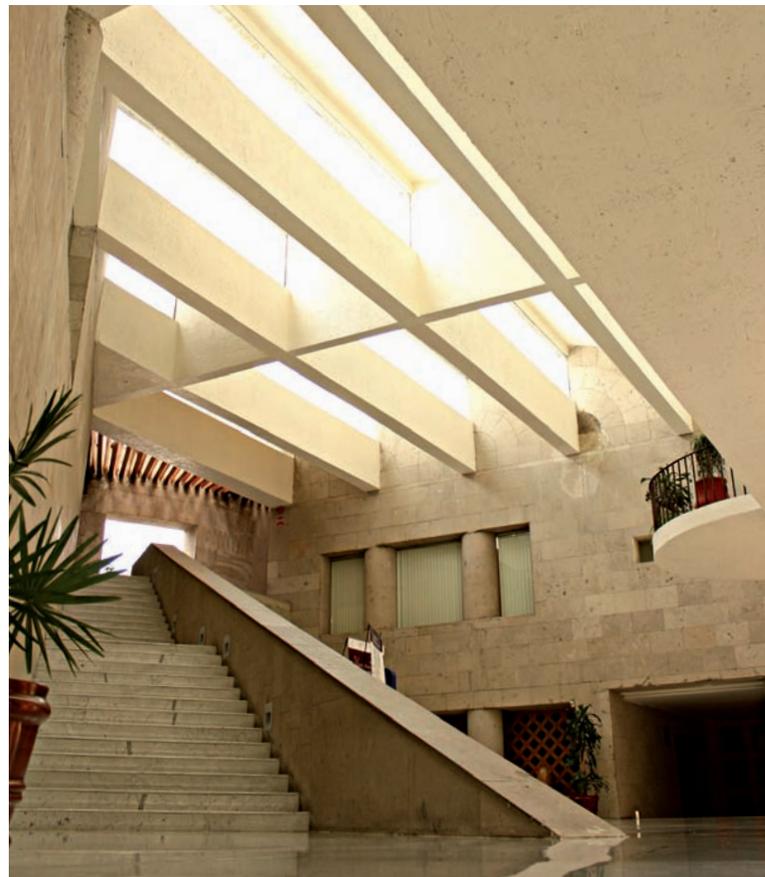
El programa arquitectónico del edificio de la Dirección General se enfoca en la búsqueda de más espacio. “Cuando me tocó estudiar en el Politécnico estaba muy de moda la arquitectura funcionalista, la empleada por el arquitecto Reinaldo Pérez Rayón en todo Zacatenco”, señala.

Buscamos entonces un diseño que pudiera ser modulado, “que en los espacios, como en los edificios del *Poli* pueda crecer, que se preste para una escuela...” Si retrocedemos a la arquitectura antigua, puntualiza, nos damos cuenta que el espacio era muy importante tanto en las residencias, palacios o iglesias, era generoso y amplio. Lo que nosotros tratamos era recobrar eso, que no fueran unas oficinas apretadas, sino que se gozaran las dimensiones.

---

“Nos dieron la oportunidad de ponerle color, cuando en los edificios gubernamentales es muy difícil que se otorgue esta clase de libertades”, menciona. Y, obviamente, ganaron los colores mexicanos que fueron del agrado de las autoridades.

“En la parte trasera de la Dirección General, la arquitectura del paisaje es fantástica, quisimos que también representara a México y por tal motivo buscamos el símbolo reinterpretable de los xochimilcas por medio





de unas 'chinampas'", agrega. Incluso, recuerda, nos dieron la oportunidad de escoger la clase de árboles que rodearían al edificio. Así fueron sembradas las jacarandas que en primavera pintan los jardines de morado para darle tonalidades alegres también al exterior.

Posteriormente se me otorgó la posibilidad, comenta orgulloso, de rehabilitar los edificios dos y tres de la zona de Zacatenco, levantados en los años 60, "curiosamente pertenecientes a la moda arquitectónica funcionalista de esos años en que estuve caminando por los pasillos del Poli, 65-69". Por tal motivo, informa Mejía Ontiveros, buscamos respetar y retomar este estilo para que las edificaciones no perdieran su esencia, la belleza de su creación. Aunque éstas fueron diseñadas después del temblor del 57, actualmente tienen problemas por el subsuelo de la zona, así que tuvimos que meter unas crucetas, las cuales no fueron del todo agradables para algunas personas, pero éstas no afectan realmente el funcionamiento interno, que sigue siendo una planta libre y en la fa-

chada es difícil darse cuenta que se reestructuró.

En la arquitectura eso es lo bello que mucha gente no conoce, menciona, que toda edificación tiene una razón de ser, cuando no tiene esta razón, es una simple construcción, ya no es arquitectura. "Es bellissimo ir a visitar una mezquita y ver en sus paredes las frases del Corán. Ir a una iglesia gótica y encontrar en los vitrales la historia de la vida de Jesús para que la conocieran los que no sabían leer o escribir", externa emocionado el arquitecto politécnico.

Todo tiene algo, eso es lo bello de esta profesión, comenta. "Aparentemente, como son dibujos, se piensa que es muy superficial y como va cambiando se piensa que es una moda y sin embargo no, la arquitectura tiene un fondo, esos arquitectos que aquí en México son muy famosos han hecho realmente grandes obras porque tienen un gran soporte atrás", sostiene.

En lo que se refiere a los nuevos roles de la arquitectura en México, Mejía Ontiveros considera que en este país los programas de gobierno deben ser sociales, ya que un gran porcentaje de la población es pobre. Es inapelable trabajar en satisfacer todas esas necesidades; de habitación, esparcimiento, cultura, educación; ese debería ser el rol que en el país se debería tener en este rubro. Los cambios en este campo, a nivel mundial, han sido grandes, confiesa.

"Los materiales y la tecnología mejoran. Hoy por hoy tenemos edificios que pensamos que se van a caer, son muy audaces, tienen volados de treinta o cuaren-





ta metros, unas alturas impresionantes, inclinados. Esas maravillas se logran porque ahora se presta la tecnología”, resalta. La computación ha influido en los análisis, los aceros son todavía más resistentes. “Todo eso le va dando posibilidades de que usted se desarrolle como desee”, comenta.

Mejía Ontiveros refirió que la planeación de la Ciudad de México nunca ha existido, “yo creo que la planearon los aztecas y después la destruyeron los españoles...” Desgraciadamente en nuestro país adolecemos de eso, nunca hemos tenido planes. Aunque hay procedimientos de desarrollo y propósitos delegacionales y un sinfín de documentos, nunca se han desarrollado.

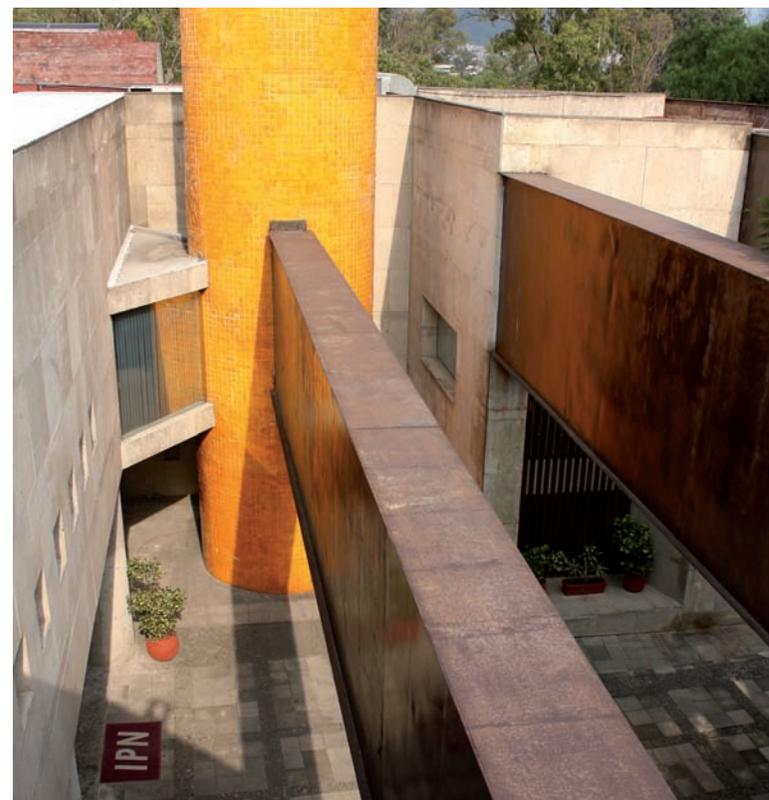
“Aquí como las necesidades son más de lo que podemos hacer. Los políticos quieren dejar algo cada seis años y no se puede planear una ciudad así”, se resigna a comentar. Sostiene que hace falta tener una buena planeación integral del país y contar con proyectos a largo plazo. Que no sean sólo intenciones sexenales, sino que tengan continuidad. “Los desarrolladores se manejan independiente, buscan únicamente el terreno barato, sin pensar en las vías de comunicación”.

El rostro del arquitecto Mejía cambia de expresión. Sus ojos ahora reflejan tristeza cuando compara sus momentos de estudiante a la actualidad. “Yo tuve la oportunidad de estudiar en el Politécnico y tener trabajo, ahora todo ha cambiado”, analiza.

Cabe resaltar que Sergio Mejía Ontiveros presidió

la Sociedad Mexicana de Arquitectos Especializados en Salud (1997-1998), se destaca como conferencista y catedrático de posgrado en la UNAM, en la especialidad de Arquitectura Hospitalaria donde goza de gran prestigio. En septiembre de 1994 fue galardonado con el *Premio CEMEX 2003* por su obra del Centro Nacional de Rehabilitación. De 1999 a 2005 cubrió exitosamente la presidencia de la Sociedad de Arquitectos del Instituto Politécnico Nacional.

Para concluir, expresó que toda la arquitectura tiene un fondo, una razón de ser, cuando no la tiene, entonces ya no es arquitectura.



Desarrollan en el Centro de Investigación en Computación

## SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA PARA SEGURIDAD DE AUTOMOVILISTAS

Constituye una valiosa herramienta para los conductores cansados o distraídos

Con el objeto de ofrecer en el mediano plazo una herramienta que ayude a los conductores a incrementar los niveles de seguridad mientras manejan, el egresado del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Niels Henrik Navarrete Manzanilla, desarrolló un sistema que funciona mediante Realidad Aumentada (RA).

Permite identificar las señales de tránsito en tiempo real, que se identifican instantáneamente en un dispositivo móvil (celular o tablet) para que el automovilista tome mejores decisiones al conducir.

Se trata de un sistema que Navarrete Manzanilla realizó para obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Computación, por el Centro de Investigación en Computación (CIC) del IPN.

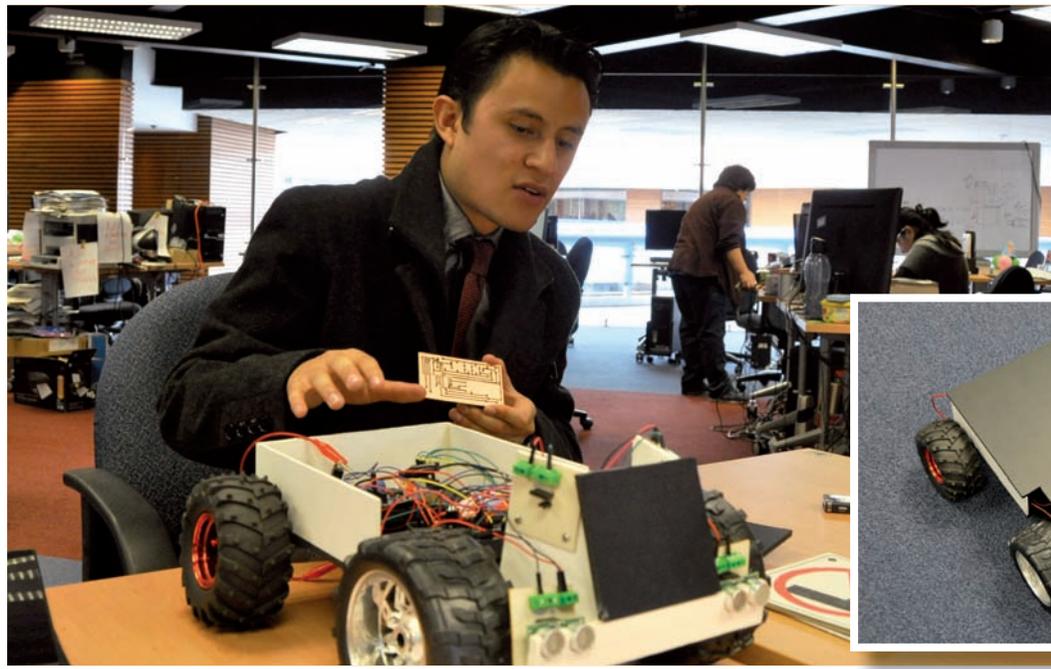
Destacó que puede constituir una herramienta valiosa para los conductores cansados o distraídos, ya que mediante sensores ultrasónicos visualiza y escanea el entorno, lo cual le permite detectar obstáculos y esquivarlos, reconocer los carriles, anticipar curvas y en general guiar y apoyar al conductor en su travesía.

El maestro Navarrete mencionó que la principal aportación del sistema, adaptado en un prototipo móvil, es que a diferencia de otras aplicaciones de RA, éste no requiere de una conexión a Internet ni utilizar sistemas de satélite, porque basta con disponer de *bluetooth* para que funcione en tiempo real.

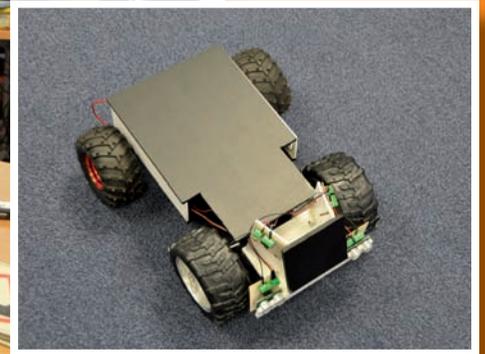
Indicó que la operación mediante *bluetooth* constituye un elemento de seguridad, debido a que el sistema se bloquea cuando otra persona diferente al usuario inicial quiere utilizarlo y reanuda su funcionamiento hasta que el primer usuario deja de interactuar con él.

Refirió que dicha tecnología complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al conductor estar en un entorno aumentado con información generada por el sistema desde el momento en que reconoce algunas características específicas de las señales de tránsito, por lo que no se requiere un almacenamiento excesivo y fue precisamente la interpretación de esas características la principal aportación del proyecto.

Navarrete señaló que el sistema es altamente confiable, pues toma puntos específicos de las imágenes y



► Prototipo que identifica señales a través de puntos específicos



► El sistema de Realidad Aumentada para seguridad de automovilistas opera en tiempo real, no requiere conexión a Internet, ni utiliza sistemas de satélite

sin la necesidad de algoritmos complejos las identifica y el grado de detección es prácticamente aproximado al del ojo humano en condiciones ideales.

Expuso que la Realidad Aumentada consiste en aumentar objetos virtuales al entorno real, lo cual permite interactuar al usuario con elementos no visibles. Mucha de la tecnología que existe actualmente está basada en videojuegos, pero únicamente de manera virtual.

“A mí se me ocurrió tomar una señal de tránsito para mostrarla virtualmente al conductor para incrementar los niveles de seguridad y logré hacerlo en Realidad Aumentada pero mediante un dispositivo móvil”, señaló.

Dijo que quien discierne la imagen es el celular y no se necesita una gran computadora para hacer cálculos. La aplicación actual se puede subir a Google Play y si fuera necesario se desarrollaría en IOS.

También señaló que en las técnicas de procesamiento de imagen se tiene que hacer una gran cantidad de muestras para poder reconocer un objeto y decirle al sistema que realice la acción, “con RA sólo se toman unas cuantas características sin tener un gran costo de almacenamiento; la interpretación de dichas características fue parte de la aportación de este trabajo”.

Precisó que el objetivo principal de la Realidad Aumentada es tener un objetivo, “el qué voy a encontrar en mi entorno y a partir de ahí le hago un entrenamiento a la computadora con pequeñas características de la imagen a fin de no saturarla de información, así se logra el reconocimiento, sin necesidad de aplicar algoritmos tan robustos”.

El sistema desarrollado con la asesoría de los académicos e investigadores del CIC, doctor Juan Luis Díaz de León, del Laboratorio de Procesamiento Inteligente de Información Geoespacial, y doctor Juan Carlos Chimal Eguía, del Laboratorio de Simulación y Modelado, actualmente reconoce seis señales de tránsito sin error y evita obstáculos con destreza, sin embargo, se requiere profundizar los estudios y establecer vínculos con especialistas en mecánica para aplicarlo en un automóvil de tamaño real.

El diseño incluye algunos componentes comerciales, pero los circuitos y el software fueron completamente desarrollados por el maestro Navarrete.

“Realicé este proyecto porque quería demostrar que podemos hacer cosas como las que se hacen en Estados Unidos, con alta tecnología, pero sin portar toda una computadora en la cajuela para que haga el mismo procesamiento. En nuestro caso, desarrollamos una tecnología para transmitir directamente al robot la experiencia de manejo del conductor”, concluyó.

Se otorgó a estudiantes de posgrado del Politécnico

# PREMIO DE ENSAYO INNOVACIÓN EDUCATIVA 2014

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) entregó el *Premio de Ensayo Innovación Educativa 2014* a estudiantes de posgrado de esta casa de estudios, durante un evento celebrado en La Casa del Poeta.

El premio del segundo lugar se le otorgó a Carlos Ferreira Palma, estudiante de maestría de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), y el tercer lugar lo obtuvo Omar Nicolás Márquez Samaniego, estudiante de maestría del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS). El primer sitio quedó desierto.

En la ceremonia de entrega del premio, el Secretario Académico del IPN, Daffny Rosado Moreno, señaló que “labrar y desplegar la dimensión de las hu-

manidades en la formación científica y tecnológica, es tarea relevante en el Instituto Politécnico Nacional, ya que es clave para desarrollar las capacidades sociales que se requieren para formar integralmente a los profesionales”. El funcionario del IPN sostuvo que para que un ingeniero tenga una formación completa es indispensable orientar su formación en el mundo contemporáneo, en la dinámica de la historia de la creación artística y la literatura.

Ante alumnos, ganadores de los dos concursos anteriores, profesores y familiares de los galardonados, Rosado Moreno destacó que los ensayos ganadores del concurso, en el que participaron alumnos de nivel superior y posgrado, son el resultado del esfuerzo que realiza el Politécnico de cultivar la dimensión de las humanidades como parte central de la formación en el ámbito científico y tecnológico y, al mismo tiempo, conservar la coherencia que exige el conocimiento riguroso.

“En los ensayos podemos percibir el talento para construir objetos, esa posibilidad finita, pero ilimitada de abordar un mismo tema de maneras diversas, así como las relaciones entre ciencia y arte”, expresó.

A su vez, el catedrático e investigador del Colegio San Luis, de San Luis Potosí, Juan Carlos Ruiz Guadalajara, destacó que el Politécnico ha sido fiel y leal a los principios que le dieron origen. Mencionó la necesidad de volver a encontrar en cada técnico y científico un filósofo y estimular la reflexión como un aspecto fundamental para transitar hacia una ciencia más humanista.



► Los ensayos ganadores del concurso son el resultado del esfuerzo que realiza el Politécnico de cultivar la dimensión de las humanidades como parte central de la formación en el ámbito científico y tecnológico



► Nicolás Márquez Samaniego, ganador del tercer lugar, es estudiante de maestría del CIECAS



► Carlos Ferreira Palma, estudiante de maestría de la ESQIE, obtuvo el segundo lugar

En tanto, el Coordinador Editorial de la Secretaría Académica del IPN y editor de la revista *Innovación Educativa*, Xicoténcatl Martínez Ruiz, habló de la importancia de fomentar el pensamiento crítico y la escritura académica como una forma de expresión de los jóvenes, porque a través de éstos se recrea la posibilidad de cambiar a la sociedad.

“La posibilidad escrita es construcción, la crítica no es suficiente, se requiere transformar y construir, y cuando los contextos limitan la libertad, ésta se busca y fue lo que hicieron los estudiantes ganadores: buscaron la libertad para expresar sus reflexiones”, apuntó.

Refirió que la escritura del ensayo tuvo un alto grado de rigor, por ello el dejar desierto el primer lugar es una provocación para impulsar a los estudiantes a que participen en ediciones posteriores con una reflexión más profunda.

En su oportunidad, Carlos Ferreira Palma, estudiante de maestría de la ESQIE y ganador del segundo lugar con el ensayo “El conflicto de la dualidad: la fotografía en el arte y la ciencia”, señaló que para ser un verdadero ingeniero no basta únicamente con saber resolver ecuaciones; las materias humanísticas brindan la

posibilidad de adquirir competencias y expresarse en forma crítica.

Mientras tanto, Omar Nicolás Márquez Samaniego, estudiante de maestría en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS), y ganador del tercer lugar con el ensayo “La educación artística y el desarrollo de competencias en la sociedad del conocimiento”, resaltó la necesidad de seguir impulsando ese tipo de actividades entre los estudiantes, ya que en el Politécnico está la gente que puede transformarse en ejes de cambio en beneficio para el desarrollo del país.





Politécnicos obtienen  
mención honorífica

# PREMIO NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL 2014

Claudia Villalobos

**E**l Gobierno Federal otorgó a la alumna de Doctorado en Ciencias de la Computación, Imelda Escamilla Bouchán y a los catedráticos e investigadores del Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Miguel Jesús Torres Ruiz y Marco Antonio Moreno Ibarra, mención honorífica en el *Premio Nacional de Protección Civil 2014*, por el desarrollo de un software denominado "Sistema Automático para evaluar la Vulnerabilidad ante Emergencias (SAVE)".



Miguel Jesús Torres Ruiz, Imelda Escamilla Bouchán y Marco Antonio Moreno Ibarra recibieron mención honorífica en el Premio Nacional de Protección Civil 2014, por el desarrollo del software denominado SAVE

El sistema, que fue creado por Imelda Escamilla como parte de su trabajo de tesis para la Maestría en Ciencias de la Computación, consiste en un Sistema de Información Geográfica (GIS), con el que se puede obtener un listado y mapa de la vulnerabilidad de inmuebles en riesgo, ante situaciones de emergencia (incendios, fugas de gas, inundaciones, temblores y derrumbes, entre otros).

Por medio de algoritmo de análisis semántico y espacial diseñado en el laboratorio de Procesamiento Inteligente de Información Geoespacial del CIC, el sistema permite conocer el entorno y ubicar específicamente escuelas, plazas comerciales, empresas, casas habitación, hospitales, iglesias, comercios informales, para determinar la vulnerabilidad de acuerdo con la emergencia que se suscite.

La alumna de Doctorado en Ciencias de la Computación explicó que para calcular la vulnerabilidad, el

método utiliza diversos criterios como el número de personas en el interior de los sitios por horario y día, si existen materiales flamables o gases, el número de pisos de las edificaciones y sus materiales de construcción.

Refirió que cuando ocurre algún desastre, por lo regular la atención se enfoca a la eventualidad, pero no se toma en cuenta cómo puede influir en el entorno. “El método emite un listado ordenado por el grado de vulnerabilidad de los inmuebles que podrían resultar afectados con respecto a un evento en particular, por ejemplo, un lugar puede ser muy vulnerable a un incendio, pero poco vulnerable a una inundación”, señaló.

La base de datos que utiliza el sistema en este momento únicamente se refiere a negocios e industria, ya que se basa en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Na-



cional de Estadística y Geografía (INEGI), mismo que se utilizó para obtener las características básicas de los sitios; la zona de prueba fue la Delegación Gustavo A. Madero.

A partir de esto se puede deducir información sobre los inmuebles, giro de empresas y comercios (incluidos los de tipo informal), si manejan materias primas peligrosas, así como el número de empleados. “Esta información permite examinar los riesgos y canalizar los servicios de atención de emergencias a los puntos con mayor vulnerabilidad”, agregó.

“Hicimos simulaciones en varias zonas para analizar el comportamiento de diferentes sitios ante diversas emergencias (incendios, explosiones de gas o inundaciones) y pudimos observar el efecto de tales eventos en el entorno, lo cual proporciona parámetros de

prevención dependiendo de las distancias a las que se encuentren los sitios de la eventualidad”, apuntó. Por lo expuesto anteriormente, Imelda Escamilla señaló que el sistema que fue apoyado por el Instituto Politécnico Nacional y el entonces Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (ICyTDF), hoy Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (Seciti), propone un método novedoso orientado a la autopreparación y la autoprotección de comunidades urbanas por medio de una valoración automática de la vulnerabilidad de inmuebles en caso de una emergencia, enfocada hacia la priorización de las actividades de planeación y mitigación del evento.

En tanto, el doctor Moreno Ibarra, quien también es Director del Centro Nacional de Cálculo (Cenac) del IPN, detalló que el proyecto forma parte de un área del conocimiento llamada análisis semántico

geoespacial, que se basa en manipular representaciones conceptuales del dominio geográfico, utilizando principalmente variables cualitativas, lo cual se traduce en un análisis con un enfoque similar a como lo realizará una persona, adicionalmente se utilizan algunos procedimientos clásicos de GIS, que emplean variables numéricas.

El experto del CIC mencionó que para probar que el método funciona, se construyó una base de datos y un prototipo; esperan que la distinción otorgada por el Gobierno Federal sea una pauta para establecer vínculos, obtener financiamiento y aplicar el sistema en un ambiente real.

“Actualmente se desarrolló con base en información de la Delegación Gustavo A. Madero, aunque podría extenderse a todo el Distrito Federal e inclusive a nivel nacional y considerar todos los tipos de inmuebles”, agregó.

Consideró que el proyecto es muy ambicioso y si para desarrollar esta primera etapa tardaron dos años y medio, para ampliarlo se requiere apoyo económico adicional y el incremento en el número de colaboradores.

Pensando en ello y como parte del trabajo de doctorado de Imelda Escamilla, se incorporará el enfoque de información geográfica voluntaria para integrar

una mayor cantidad de datos al sistema con un menor esfuerzo que con métodos tradicionales. Actualmente realizan pruebas con la red social Twitter para geolocalizar automáticamente eventos, tales como emergencias o tráfico vehicular.

“Para garantizar la certeza de los datos estamos desarrollando una función para determinar su confiabilidad considerando diversos criterios, aunque también nos estamos basando en los tweets de organizaciones oficiales, como Protección Civil y el Gobierno del DF, a fin de que no se pierda el carácter de información oficial”, apuntó la joven politécnica.

Los investigadores politécnicos destacaron que al ubicar en el mapa la localización de un incidente, el sistema indica de manera automática los sitios aledaños con mayor riesgo, permitiendo de esta forma un ahorro considerable de tiempo, la administración de los recursos disponibles, salvar la mayor cantidad de vidas y minimizar los daños materiales.

Finalmente señalaron que el sistema se implementó utilizando herramientas de código abierto, por lo que no se requiere pagar por el uso de licencias de software. Los detalles sobre el método aparecen reportados en la tesis de maestría, artículos científicos y presentaciones en diversos foros académicos y de divulgación nacional e internacional.

*El sistema de los politécnicos consiste en un Sistema de Información Geográfica con el que se puede obtener un listado y mapa de la vulnerabilidad de inmuebles en riesgo, ante situaciones de emergencia como incendios, fugas de gas, inundaciones, temblores y derrumbes*





# XI OLIMPIADA INTERNACIONAL DE LÓGICA 2014

Alumno de la Escom obtiene el tercer lugar



Debido a su talento en esa materia, sus asesores lo alentaron a participar en la *X Olimpiada Internacional de Lógica* desde el 2013

Con un total de 22 aciertos de un máximo de 30, el alumno Ángel Vargas Godínez, de la Escuela Superior de Cómputo (Escom) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), obtuvo en la categoría de *Masters* el tercer lugar de la *XI Olimpiada Internacional de Lógica 2014*.

La eliminatoria final del evento, que año con año organiza la Academia Mexicana de Lógica, se llevó a cabo en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), donde los 233 finalistas resolvieron un examen de 30 reactivos en un tiempo límite de una hora y media.

“Teoría de Conjuntos”, “Lógica de Predicados” y “Cuantificadores” fueron los principales tópicos que se abordaron en este examen que fue diseñado, dictaminado y revisado por el Comité Académico de la Olimpiada Internacional que se integra por investigadores, profesores de lógica y ganadores de ediciones pasadas de este concurso.

En la Olimpiada se miden habilidades de lógica proposicional clásica, lógica cuantificacional de primer orden y lógica informal, con especial énfasis en falacias y la resolución de problemas.



► El alumno Ángel Vargas Godínez de la Escom obtuvo el tercer sitio en la categoría Masters

Para Ángel Vargas, de 23 años de edad, la lógica es indispensable en las asignaturas científicas para la correcta estructuración del pensamiento y se complementa perfectamente con las matemáticas discretas, que son el pilar de muchas ingenierías.

La preparación de este joven inició hace poco más de dos años en el Club de Matemáticas de la Escom. Debido a su talento en esa materia, sus asesores Iván Giovanni Mosso García y Darwin Gutiérrez Mejía, lo alentaron a participar en la *X Olimpiada Internacional de Lógica 2013*.

En aquella ocasión obtuvo el sexto lugar, pero la experiencia de medir sus conocimientos con otros jóvenes lo motivó a comprometerse para hacer un mejor papel en esta edición.

“Me siento muy orgulloso de mi participación porque logré posicionarme en el tercer sitio de la competencia, a pesar de que en esta ocasión agregaron nuevas equivalencias sobre cuantificadores y eso se me dificultó un poco, ahora estoy más seguro de mis capacidades y voy por el primer lugar en la siguiente Olimpiada de Lógica”, expresó.

En la categoría de *Masters*, el alumno de la Escuela Superior de Cómputo, Luis Gonzalo Ochoa Rivera, obtuvo el séptimo sitio en la *Olimpiada Internacional de Lógica*, mientras que los estudiantes Ricardo Andrés Pérez Ruiz, de la Escuela Superior de Medicina (ESM), y Roberto Huerta Ponce, también de la Escuela Superior de Cómputo, consiguieron posicionarse en los lugares octavo y noveno de la categoría *Licenciatura*.



► Equipo ganador de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco

# GANADORES

## DE LA 2ª COPA INTERNACIONAL DE ROBÓTICA IPN-MÉXICO 2014

Dora Jordá



El Instituto Politécnico Nacional entregó la 2ª *Copa Internacional de Robótica IPN-México 2014* al equipo *Crez A* de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, de esta casa de estudios, por obtener el primer lugar general de dicho torneo y sumar 300 puntos en las competencias que se llevaron a cabo los días 25, 26 y 27 del pasado mes de septiembre, en el Gimnasio de Exhibición "Edel Ojeda Malpica", de la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", en Zacatenco.

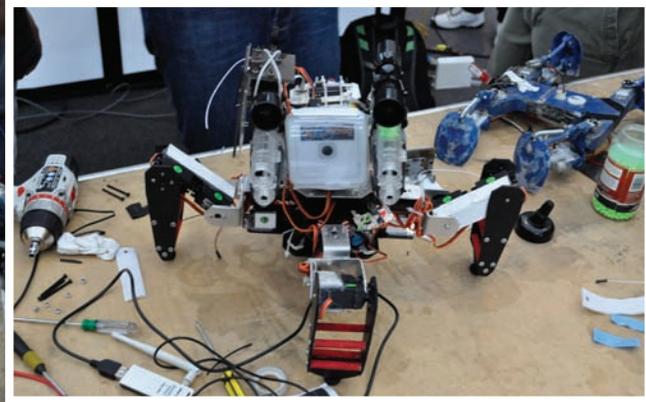
Con 180 puntos, quedaron empatados en el segundo lugar el Club de Minirrobótica de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) y el Club de Robótica 1 del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica (ITSPR 1); el tercer sitio, con 120 puntos, se lo adjudicó la ESIME Zacatenco.

En la categoría *Sumo RC*, la ESIME Zacatenco ganó el primer, segundo y tercer lugar con los robots *Maximus*, *Luxor* y *Esumo Z*, por lo que obtuvo tres certificaciones para competir en *All Japan Robots Sumo*

*Tournament*, en Tokio, Japón, a celebrarse en este mes de diciembre. Mientras que en la categoría *Seguidor con obstáculo*, el primer lugar fue para *Kazz* de la Universidad Industrial Santander de Colombia; el segundo lugar lo obtuvo *Didacts* de la ESIME Zacatenco, y el tercer sitio lo consiguió el robot *FKBot*, del equipo *Robotech* de la Universidad Nacional Tecnológica del Sur de Lima (UNTESL), de Perú.

En *Persecución Avanzada*, el primer lugar fue para *Speed*, de la UPIITA; el segundo para *Junior*, de egresados del CECyT 11 "Wilfrido Massieu", y el tercer sitio lo obtuvo *Raptor*, del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT-3) del IPN. En la categoría *Natcar*, el primer, segundo y tercer lugar fue para la UPIITA, con los robots *Sideways*, *Runny* y *Mirage*, respectivamente.

Respecto a la categoría *Escalador Espacial*, el primer lugar lo obtuvo *Iyeye*, del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica; el segundo fue para el robot *Voyka*, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), y el tercer lugar lo ganó *Mr. Lariat*, de *Robotech* del Estado de México.



En la categoría *Robot Hockey*, el primer lugar se lo llevó *Steves team*, del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica; el segundo fue para *ESIMEZ Hak*, de la ESIME Zacatenco, y el tercer lugar fue para *Airbots*, del equipo de Robótica de Ticomán-IPN.

En *Carrera de Insectos*, el primer lugar fue para *Rojito*, de la ESIME Zacatenco; el segundo sitio lo ocupó *Rasnock*, de la Escuela Superior de Cómputo (Escom), y el tercero fue para *Veneno*, de la UPIITA.

Por primera vez se compitió en la categoría de *Robot Volador* y el primer lugar fue para *Cauhtli bot*, del equipo Alpha de la UPIITA; el segundo lo obtuvo *Huy Huy Huy*, del equipo 2 Gato de la UPIITA, y el tercer lugar fue para *Lobo de Aire*, de la Universidad Industrial Santander de Colombia.

En la categoría *Laberinto*, el primer lugar fue para *DL. Robotics* de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) de Perú; el segundo lugar lo obtuvo la UPIITA con *Maze Runner*, equipo A, y el tercer lugar fue para *Iguano*, de la ESIME Zacatenco.

En la categoría *Persecución Diferencial*, el ITESCO obtuvo primer, segundo y tercer lugar con los prototipos *Junior*, *Chuchito* y *Fénix*.

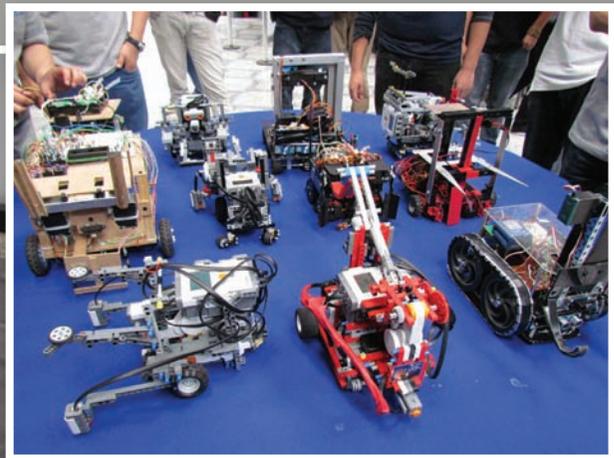
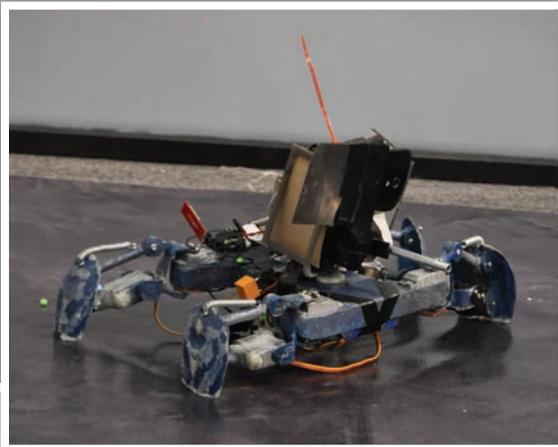
Respecto a la categoría *Impacto Tecnológico*, el primer sitio fue para el prototipo *Handeyes*, de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE de Ecuador; el segundo lugar lo ganó *Pakal*, de la UNAM, y el tercer sitio lo ocupó la UPIITA, con *Rohmus*.

En lo que concierne a *Caminata de Humanoides*, el primer lugar fue para *Speedy González*, del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica; el segundo fue para *Darwencio* de la UPIITA, y el tercero para *Doble H*, del ITSPR.

En la categoría *Nanosumo*, *NanoAztck*, de la ESIME Zacatenco, obtuvo el primer sitio; el segundo lugar fue para *NanoBSG* del ITSPR, y el tercer lugar lo ganó *El Bueno*, de la UPIITA.

En *Microsumo*, el primer lugar lo ganó *MicroAztck*, de la ESIME Zacatenco; el segundo *Quetzalito*, de la UPIITA, y el tercero *Beetlejuice* de la ESIME Zacatenco. En *Sumo autónomo*, la ESIME Zacatenco consiguió el primer, segundo y tercer lugar con *Magneto*, *Luxor* y *ESUMO Z*, respectivamente.

Otra categoría fue la de *Robots de Combate de 120 libras*, el primer lugar se lo adjudicó *Artillería Pesada* de ITSPR; el segundo lo obtuvo *Ferritas* del



► Los jóvenes ganadores obtuvieron tres certificaciones para competir en All Japan Robots Sumo Tournament, en Tokio, Japón, el próximo mes de diciembre

ITESCO, y el tercer sitio lo ganó *Tigre de Fuego*, de la ESIME Ticomán.

En la categoría *Robots de Combate de 60 libras*, el primer sitio lo obtuvo el robot *Fenny Havin* del Thomas Alva Edison; el segundo lugar lo ganó *Thor* del ITESCO, y el tercer lugar fue para *Dengue* del Instituto Tecnológico Superior de la Venta, Tabasco.

En *Robots de Combate de 30 libras*, el primer lugar lo obtuvo *Big and beautiful*, del Team Vinner Robotics de Ecuador; el segundo sitio fue para *Chancrozin Nano*, de Robótica de Ecuador, y el tercer sitio fue para *Última Bala*, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. En *Robots de 12 libras* ganaron *Mister bird* de la ESIME Zacatenco; *La Pequeña* y *Loky*, del ITESCO.

En *Mech Warfare* el primer sitio se lo adjudicó *Efesto*, de la Escuela Superior de Cómputo del Politécnico; el segundo lugar lo obtuvo *Escorpión* de la ESIME Zacatenco, y el tercer lugar fue para *Behemoth*, de la BUAP.

En *Carrera de Balance*, los ganadores fueron *Cereal Killer*, de la UPIITA; *Jack Sparrow*, de la UNT de Perú, y *Loky* del ITESCO.

En *Minisumo* triunfó el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, con *Cauhtémoc* y *Kimbo*, mientras que el tercer lugar quedó en *Robusto* de la UPIITA.

La clausura del encuentro estuvo a cargo del presidente de la 2ª *Copa Internacional de Robótica*, Víctor Alfonso Moreno Gutiérrez, quien agradeció la participación de casi mil jóvenes, tanto de México, Ecuador, Colombia, Perú y Venezuela.

Cabe destacar que el equipo ganador en esta segunda edición de la *Copa Internacional de Robótica IPN-México 2014*, recibió un reconocimiento por parte del Grupo Amistad México-Rumania, por su triunfo en el concurso *Infomatrix 2014*, celebrado en Bucarest, Rumania, el pasado 9 de septiembre, durante una ceremonia que se celebró en la Cámara de Diputados.

La Unidad de Desarrollo Tecnológico del IPN pone en marcha

# LABORATORIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES Y ANTENAS

Este espacio para la innovación y el conocimiento aplicado dará respuesta en esta materia a los sectores público y privado

Claudia Villalobos

**F**omentar la vinculación efectiva con la industria de alta competencia, brindar desarrollos, prototipos y servicios en redes de comunicaciones y antenas serán objetivos primordiales del Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones y Antenas (LaNTA), que puso en marcha el Instituto Politécnico Nacional para dar respuesta a los sectores público y privado en materia de telecomunicaciones y convertirse en un espacio para impulsar la innovación y el conocimiento aplicado.

► La cámara anecoica se encuentra aislada de cualquier fuente de ruido o influencia sonora provenientes del exterior



► El LaNTA constituye un acervo tecnológico de importante valor a nivel Latinoamérica

Por la infraestructura de vanguardia que posee, el LaNTA constituye un acervo tecnológico de importante valor a nivel Latinoamérica que, sin lugar a dudas, impactará favorablemente en la generación de conocimiento y conformación de sinergias con los sectores productivos.

La Unidad de Desarrollo Tecnológico (Technopoli) alberga este laboratorio que está provisto con una cámara anecoica, que es una sala diseñada especialmente para absorber en su totalidad las reflexiones producidas por ondas acústicas o electromagnéticas en cualquiera de las superficies que la conforman (suelo, techo y paredes laterales). Se encuentra aislada de cualquier fuente de ruido o influencia sonora provenientes del exterior.

Este tipo de infraestructura también es conocida como cuarto sordo o local de campo libre y gracias a que no tiene ningún tipo de interferencia ni distorsión, se pueden llevar a cabo grabaciones o reproducir sonidos con alto grado de fidelidad, mismos que además se pueden graficar con equipos especiales.

Las paredes y el techo de la cámara anecoica están forrados con miles de piezas de forma laminar fabricadas con materiales amortiguadores de las ondas sonoras. Asimismo, el suelo se insonoriza con baldosas aislantes.

El laboratorio cuenta con tecnología especializada que permite realizar investigación y evaluaciones de vanguardia, entre otros equipos consta

The background image shows the interior of an anechoic chamber. The walls, floor, and ceiling are covered with dark, pyramidal-shaped electromagnetic absorbers designed to eliminate reflections. In the center, a technical apparatus is mounted on a vertical metal pole. The apparatus consists of a horizontal metal frame with various components, including what appears to be a probe or antenna assembly. The scene is illuminated by a warm, orange light source, possibly a lamp, creating a dramatic atmosphere. The overall aesthetic is technical and futuristic, with a focus on precision and scientific research.

► Las paredes y el techo de la cámara anecoica están forrados con miles de piezas de forma laminar fabricadas con materiales amortiguadores de las ondas sonoras

de un analizador de redes, que tiene un rango de frecuencia de 100 Kiloherztz (KHz) a 20 Gigahertz (GHz); un generador vectorial, con un ancho de banda de análisis 2 Hertz (Hz) a 26.5 GHz, así como un analizador de espectro con un rango de frecuencia de 100 KHz a 20 GHz.

Gracias a esta innovadora infraestructura y al nivel de excelencia del grupo de investigación, el laboratorio está llamado a ser un espacio internacional de excelencia, acreditado en capacidad tecnológica y humana, ofreciendo desarrollos y servicios especializados de alto nivel para fortalecer y elevar la calidad, así como la seguridad de las Telecomunicaciones, lo cual, sin duda, le permitirá ser un precedente histórico en el desarrollo tecnológico del Politécnico.

Otro propósito del LaNTA es conformar un grupo de profesores e investigadores interesados en telecomunicaciones, para desarrollar actividades encaminadas a docencia, investigación, creación y desarrollo de proyectos que generen nuevo conocimiento y que ese trabajo sea motor de vinculación con la sociedad para resolver sus necesidades en el área, enriqueciendo cada proyecto con diferentes visiones, nacidas de las capacidades y talentos de cada uno de los integrantes del laboratorio.

El laboratorio presta diversos servicios tecnológicos especializados como el diseño, construcción y caracterización de antenas y dispositivos electromagnéticos, así como enlaces punto a punto, satélites y radiodifusión; planeación de sistemas de comunicaciones; supervisión de la puesta en marcha, análisis del desempeño, calidad de servicio y de experiencia, además procesamiento de señales de redes de telecomunicaciones.

En el área de la propagación electromagnética cuenta con la tecnología y los expertos para desarrollar análisis en medios urbanos, suburbanos y rurales e interiores, en tanto que en el ámbito satelital el LaNTA también puede contribuir al diseño, construcción y caracterización de estaciones

The background of the page is a photograph of an anechoic chamber. On the left side, there are several large, blue, pyramidal-shaped electromagnetic absorbers. The floor and walls are covered with a dense grid of smaller, dark-colored absorbers. In the foreground, there is a piece of technical equipment, possibly a probe or antenna, with a yellow component and various cables. The lighting is dramatic, with strong highlights and deep shadows, creating a futuristic and technical atmosphere.

terrenas, además está en posibilidades de caracterizar los sistemas (cálculo de enlaces, cobertura, calidad del servicio, polarización cruzada, entre otros aspectos).

Además de diversos proyectos desarrollados para distintas dependencias del sector público y privado en las áreas de propagación electromagnética, planeación de redes de comunicaciones y monitoreo del espectro, procesamiento digital en comunicaciones, así como antenas y dispositivos electromagnéticos, actualmente los especialistas del laboratorio realizan proyectos relacionados con el sistema de vigilancia y seguimiento con MiniDrones y aplicaciones móviles de botón de pánico.

También llevan a cabo un Sistema Nacional de Monitoreo a través de un sistema global de navegación por satélite (GNSS) en conjunto con los Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM-SCT), un Sistema de Radio para difusión de correcciones (GPS Diferencial), GPS para satélites pequeños y la creación de un modelo de propagación para la Ciudad de México en las diferentes bandas de frecuencia en las que operan las telecomunicaciones.

Con el propósito de atender las necesidades de la industria, las autoridades al frente del laboratorio han iniciado el proceso de certificación, ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), así como con el organismo internacional de normalización Nyce, con lo que se garantizará la calidad de los servicios.

La instalación del laboratorio no es fortuita, está fundamentada en muchos años de experiencia y en una gran cantidad de proyectos desarrollados, sin dejar a un lado la interacción con organismos internacionales, como la National Aeronautics and Space Administration (NASA), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y varias universidades en el mundo, con lo cual el Instituto Politécnico Nacional se posiciona a la vanguardia de la innovación tecnológica y científica en materia de telecomunicaciones y antenas.

# SUPREMACÍA POLITÉCNICA EN ROBOCORE®

## WINTER CHALLENGE 2014



▶ Los alumnos de la ESIME Zacatenco demostraron sus habilidades y conocimientos en el diseño, construcción y combate de robots autónomos en diversas categorías

**Se trata de la competencia robótica más importante de América Latina**

**A**lumnos de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, y de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), obtuvieron primer, segundo, tercer, cuarto y quinto lugar de la competencia robótica más importante de América Latina conocida como *RoboCore Winter Challenge 2014*.

La décima edición del encuentro robótico se realizó el pasado mes de julio en el Instituto Mauá de Tecnología (IMT) de San Cayetano del Sur, ubicado en Sao Paulo, Brasil, donde los alumnos politécnicos se enfrentaron a equipos de diversos países de América Latina.

Uno de los boletos para participar en esta competencia robótica se obtuvo durante el torneo nacional de *Robomatrix* celebrado en marzo en Guadalajara, Jalisco, donde los politécnicos triunfaron ante representantes de universidades e instituciones públicas y privadas.

Asimismo, este año refrendaron su liderazgo en la competencia mundial *RobotChallenge 2014* efectuada en Viena, Austria; en *Infomatrix 2014* celebrado en Bucarest, Rumania, y en Ecuador.

Ahora en Brasil, los alumnos de Control y Automatización, de Comunicaciones y Electrónica, así como de Mecatrónica, Telemática y Biónica de la ESIME Zacatenco y de la UPIITA, demostraron sus habilidades y conocimientos en el diseño, construcción (con materiales reciclados) y combate de robots autónomos en diversas categorías.

El equipo ganador, por parte de la ESIME Zacatenco, estuvo integrado por Adrián Sánchez Reyes, Daniel Navarro Hernández, Juan García Rejón y Óscar Alberto Trejo Espinosa, de la carrera de Ingeniería en Control y Automatización, así como por Daniel Rubén Rojas Rodríguez y Humberto Huerta Rodríguez, de Comunicaciones y Electrónica.

Obtuvieron el primer lugar en la Categoría de Sumo Autónomo con el robot *Esumo Z*, y el segundo sitio en la Categoría Sumo R/C, con *Mega Z*; también lo-

graron un segundo lugar en la Categoría de Hockey, consolidándose como el mejor equipo de robótica en México en ese rubro.

Por parte de la UPIITA asistieron a Brasil cinco alumnos: Dusthon Llorente Vidrio, Erick Daniel Durán Sandoval y Jorge Fernando Delgado Contreras, del quinto semestre de Mecatrónica, así como Enrique Alejandro Pólito González, del noveno de Biónica, y María Estela Altúzar Gallardo, del décimo de Mecatrónica. Otros alumnos se quedaron en México pero apoyaron en la construcción de los sistemas robóticos ganadores.

Con el robot *Tremendo* se obtuvo el segundo lugar de la Categoría de Minisumo y fue elaborado por Dusthon Llorente Vidrio y Salvador Guzmán Martínez, quien estudia Mecatrónica y permaneció en México.

En tanto, con los robots *Mirage*, *Gosth*, *Sidewipes* y *Wheeljack* se ganó el segundo, tercer, cuarto y quinto lugar en la Categoría de Seguidor de Línea PRO; fueron construidos por Erick Daniel Durán Sandoval, Jorge Fernando Delgado Contreras y Rafael Hernández Tovar, quien estudia el segundo semestre de Telemática y también apoyó desde la UPIITA.

Los jóvenes politécnicos tuvieron la asesoría y acompañamiento en Brasil de los profesores de la UPIITA, Leonel Germán Corona Ramírez y Omar Heredia Vargas.

Sobre la competencia, Aaron Oswaldo Barrón Jaimes, presidente del Club de Minirobótica de la UPIITA, destacó que este triunfo es muy importante para el IPN y para México, porque demuestra, a nivel internacional, la calidad de los estudiantes mexicanos que incursionan en el desarrollo de nuevas tecnologías.

► Alumnos triunfadores de la UPIITA



Prevalece innovación tecnológica en

# CONCURSO PREMIO A LOS PROTOTIPOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Adda Avendaño

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

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

## LOS GANADORES

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

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



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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

## MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS COGNITIVAS

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

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

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

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

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



► Vehículo eléctrico del CECyT 7 “Cuauhtémoc”



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



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

# 50 PREMIO DE PERIODISMO SOBRE INNOVACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA 2014

**E**n reconocimiento a su constancia y empeño, la reportera del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Claudia Patricia Villalobos Monroy, recibió mención honorífica al participar en el 5° Premio de Periodismo sobre Innovación Científica y Tecnológica 2014.

El trabajo de investigación por el que la periodista Claudia Villalobos se hizo acreedora a la mención honorífica se intitula "Desarrollo de fármacos antihipertensivos mediante silenciamiento de genes", publicado en la revista mensual *Selección Gaceta Politécnica*, editada por dicha casa de estudios y a la cual se le hizo un reconocimiento por la calidad de sus textos que la integran.

La reportera de la Coordinación de Comunicación Social del IPN ha realizado diversas investigaciones por las cuales ha sido reconocida con diversos premios, entre ellos, el *Premio Nacional de Periodismo y Divulgación Científica 2012*, otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), en el que obtuvo segundo lugar por la investigación "IPN: Pionero en Prótesis Craneales Impresas" y otro en la cuarta edición del *Premio de Periodismo sobre Innovación Científica y Tecnológica*, en el que obtuvo segundo lugar Nacional por el reportaje "Desarrolla IPN prótesis de mandíbula única a nivel mundial", también publicados en *Selección Gaceta Politécnica*.

La finalidad de este certamen es promover la conformación de una cultura de protección de la propiedad industrial e intelectual en México y apoyar los esfuerzos del periodismo escrito para divulgar las iniciativas innovadoras dentro del país.

La ceremonia de premiación tuvo lugar en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), el evento

estuvo presidido por los representantes de las organizaciones que auspician el concurso: Mónica Villela Grobet, Directora Adjunta del IMPI, en representación del Director General del Instituto, Miguel Ángel Margáin; Fabián González de la Mora, Director General de Clarke Modet & Co.; Silvia Cristian Manzur Quiroga, Directora del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt).

Así como Fernando Luis Echeagaray Moreno, Director General de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), y por Alfonso Morales Escobar, Coordinador de Comunicación Social del Foro Consultivo Científico y Tecnológico y Presidente del Jurado Calificador.

Durante sus intervenciones, los miembros del jurado coincidieron en la importancia que tiene dar a conocer a la sociedad los resultados de las innovaciones que se llevan a cabo en México en materia de ciencia y tecnología.



► Claudia Patricia Villalobos Monroy, reportera del Instituto Politécnico Nacional

LA EMPRESA

# FIX YOU

DE ORIGEN POLITÉCNICO  
TRIUNFA EN EL

## 4<sup>o</sup> DÍA DEL EMPRENDEDOR



*Adda Avendaño*

**D**e acuerdo con la academia, un emprendedor es un término derivado de la palabra francesa *entrepreneur*, que describe a una persona que organiza y opera una o varias empresas, lo cual no sólo implica correr cierto riesgo financiero, sino también enfrentarse al desgaste físico y mental, además de hacer uso de la razón, inteligencia y sobre todo creatividad para llevar a cabo una meta.

En la actualidad, el emprendurismo se ha erigido como una pieza clave en el desarrollo económico de las naciones por el empleo y crecimiento que genera, sin olvidar que los centros educativos son los semilleros naturales para formar individuos activos, innovadores y capaces de generar proyectos con alto valor agregado.



► Julio César García Vázquez y Lucero Rosas Camacho, egresados de la UPIITA obtuvieron el segundo lugar en la categoría de Proyectos Emprendedores

Es por eso que desde 2011, la Fundación Educación Superior-Empresa (FESE), en colaboración con la Secretaría de Educación Pública (SEP), instituyó desde el año 2011 el *Día del Emprendedor*, que tiene como propósito premiar, pero sobre todo, impulsar las mejores iniciativas de emprendimiento a nivel nacional presentadas por estudiantes y egresados de las Instituciones de Educación Superior y evaluadas con la colaboración de un grupo de expertos académicos y empresarios.

En su edición 2014, el 4° *Día del Emprendedor*, celebrado como cada año en las instalaciones del World Trade Center de la Ciudad de México, los ingenieros biónicos Lucero Rosas Camacho y Julio César García Vázquez, egresados del Instituto Politécnico Nacional (IPN), obtuvieron el segundo lugar en la categoría de Proyectos Emprendedores, con el proyecto que lleva por nombre comercial Fix You.

Apoyado por la Secretaría de Economía (SE), la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Distrito Federal (Sedecodf), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (Concamin) y la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex), entre otros, la FESE organizó el 4° *Día*

*del Emprendedor* y contó con la participación de más de 120 instituciones de educación superior.

La empresa *Fix You*, dedicada al diseño y producción de cascos ortopédicos u órtesis craneales, actualmente 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.

Los ingenieros en Biónica desarrollaron un tratamiento integral para deformidades en cráneos de bebés de 4 a 24 meses de edad, que consiste en casco ortopédico (órtesis) y fisioterapia, cuyo diseño y seguimiento es apoyado por un software especializado.

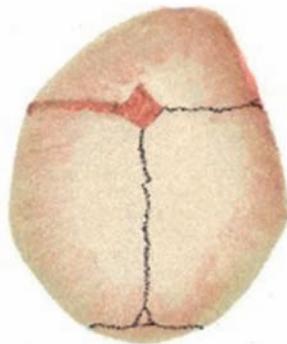
Cuando la deformidad es moderada o grave, el músculo no tiene la suficiente fuerza para remodelar el cráneo y entonces se moldea y fabrica el casco ortopédico a la medida, para ayudar a detener la deformación, ya que hace presión en la zona con deformidad y permite que el hueso se desplace hacia todas las direcciones tomando la forma del casco.



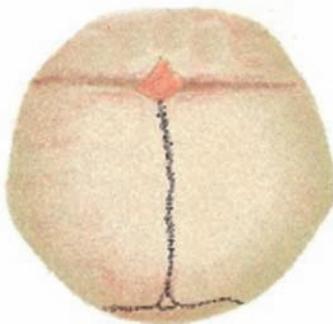
► Órtesis craneal a la medida para el tratamiento de deformidades craneales posicionales en bebés



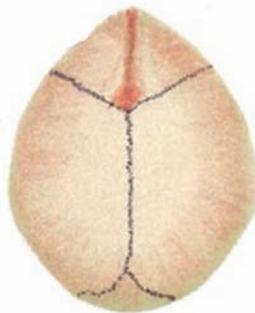
► Escafocefalia



► Plagiocefalia Anterior



► Braquicefalia



► Trigonicefalia

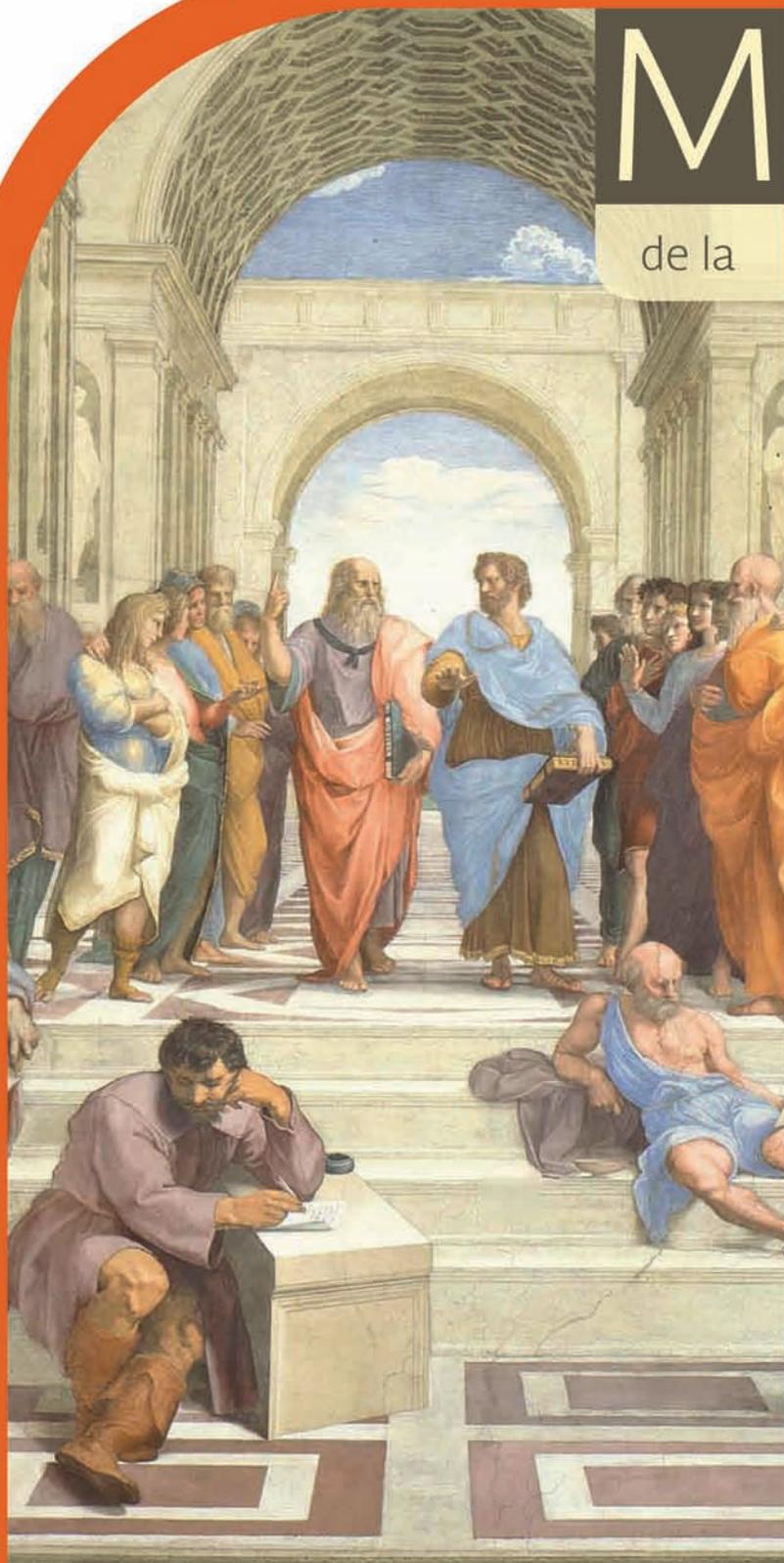
Con este dispositivo, los egresados politécnicos han cosechado varios reconocimientos como el primer lugar en la rama de Ciencias Biológicas, durante el *Segundo Encuentro de Emprendedores, Empresarios e Incubadoras de Empresas*, organizado por el CIEBT del IPN y el galardón especial otorgado por el comité de los *Premios Iberoamericanos de Innovación y Emprendimiento 2013*.

Cabe resaltar que en el 4° *Certamen Emprendedores de Educación Superior* participaron 8 000 jóvenes de escuelas y universidades de nivel superior de todo el país, con más de 700 iniciativas, que fueron evaluadas y dictaminadas por un grupo de 100 expertos, académicos y empresarios.

El *Día del Emprendedor* tiene el propósito de brindar un espacio de vinculación entre estudiantes de diversas instituciones de educación superior, para coadyuvar a la identificación de oportunidades de nuevas iniciativas de negocios, integrar redes de colaboración, fortalecer el espíritu emprendedor, presentar iniciativas empresariales, conocer las tendencias de la economía y del empleo, encontrar oportunidades de bienes y servicios derivados de proyectos emprendedores y obtener información sustantiva para la consolidación de los emprendimientos.

Durante la Expo de Emprendedores Universitarios, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), a través del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica, aportó la realización de talleres sobre la construcción de Modelos de Negocios, Mercadotecnia, Finanzas, Innovación, entre otros.

El evento de clausura estuvo presidido por Eduardo Carrillo Hoyo, Director General de la Fundación Educación Superior-Empresa, quien estuvo acompañado por Fernando Martínez Gómez, Director Gerente de la Fundación Universidad Empresa de Madrid; Hugo López Aranda, Director General del Fondo de Desarrollo Social para el Distrito Federal; Vicente Gutiérrez Camposeco, Delegado Federal de la Secretaría de Economía del Distrito Federal, y Juan Alberto González Piñón, Director del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica.



M

de la

Maestría en Ciencias en  
etodología  
Ciencia

2015-2017

- **LÍNEAS DE CONOCIMIENTO**  
Epistemología en las Ciencias Sociales  
Metodología de la Investigación Social  
Filosofía e Historia de las Ciencias Sociales
- **RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS**  
Concluye el 22 de abril de 2015  
en un horario de 9:00 a 14:30 y de 18:00 a 19:30 h,  
en el Departamento de Posgrado.
- **REUNIONES INFORMATIVAS**  
20 de febrero o 17 de abril de 2015 a las 9:00 h  
en el auditorio "Luis Sánchez Aguilar" del CIECAS.
- **ENTREVISTA**  
7 y 8 de mayo de 2015, en horario de  
8:00 a 15:00 h.
- **EXAMEN DE SELECCIÓN**  
22 de mayo de 2015 a las 10:00 horas
- **CURSO PROPEDÉUTICO**  
Del 8 al 26 de junio de 2015, en horario de  
9:00 a 15:00 h.
- **PRE-INSCRIPCIÓN**  
Del 6 al 8 de julio de 2015
- **INICIO DE SEMESTRE**  
10 de agosto de 2015
- **INFORMES**  
Lauro Aguirre 120, Colonia Agricultura, C.P. 11360  
Delegación Miguel Hidalgo, México, D.F.  
Teléfono: 5729 6000 ext. 63126  
Coordinadora: Dra. Norma Patricia Maldonado Reynoso  
Email: ciecasc\_mcmc@ipn.mx



Politécnicos refrendan liderazgo en robótica

# COMPETENCIA NACIONAL ROBCON 2014



► Mario Antonio López Barajas y Laura Elvira Hernández Lara, estudiantes de la ESIME Culhuacán, y Aarón Oswaldo Barrón Jiménez, presidente del Club de Minirrobótica de la UPIITA

Estudiantes politécnicos de Nivel Superior obtuvieron primer y segundo lugar en las categorías de Sumo Autónomo, Seguidor con Obstáculos y Persecución Diferencial de la Competencia Nacional de Robótica **ROBCON 2014**, organizada por la División de Ingenierías de la Universidad de Guanajuato.

Participaron tres equipos de alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecno-

logías Avanzadas (UPIITA), y de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), que compitieron en la Explanada de Laboratorios en Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca.

En este concurso de robótica los politécnicos superaron a competidores de la universidad organizadora y de otras instituciones educativas que están incursionando en este tipo de encuentros robóticos

como el Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Estado de México.

Así, tras varios encuentros, el equipo 2 de la UPIITA, conformado por Enrique Alejandro Polito González, Luis Antonio Ocegueda Pérez, María Estela Altúzar Gallardo y Eduardo Rafael Ramírez Camarillo, ganó el primer lugar en la Categoría de Sumo Autónomo con el robot *Papaloid*.

En tanto, el equipo 1 de la UPIITA, integrado por Aarón Oswaldo Barrón Jaimes, Miguel Ángel Tavera Vilchis, Irving Morales Cedeño y Tonatiuh Vélez Jiménez, obtuvieron el segundo lugar en las Categorías de Sumo Autónomo y Seguidor de Línea con Obstáculos, con los prototipos *Kamaleón* y *URUS*, respectivamente.

A su vez, los alumnos de la ESIME Culhuacán, Laura Elvira Hernández Lara y Mario Antonio López Barajas, ganaron el segundo lugar en la Categoría de Persecución Diferencial, con el robot *Omega*.

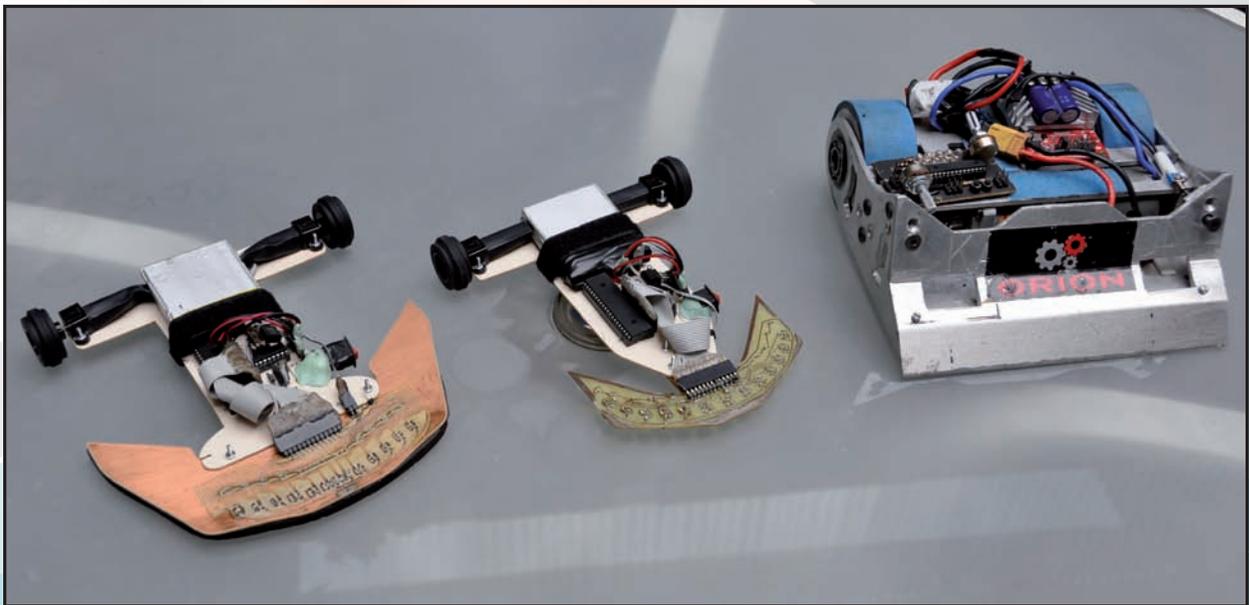
El estudiante Aarón Oswaldo Barrón Jiménez, presidente del Club de Minirrobótica de la UPIITA, expresó su satisfacción por el triunfo obtenido en Guanajuato, "porque le sacamos más jugo a lo que

tenemos para crear nuestros prototipos; la creatividad e ingenio se pone de manifiesto cuando ponemos en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas y en las competencias nos enfrentamos a la realidad, por lo que ahí es donde hemos demostrado cómo nos preparamos para enfrentar las cosas".

Laura Elvira Hernández Lara, de la ESIME Culhuacán, consideró que participar en estas competencias "es un incentivo para los alumnos que quieran seguir desarrollando prototipos e investigar un poco más allá de lo que obtienen en el salón de clase".

Otro de los alumnos ganadores, Mario Antonio López Barajas, indicó que aunque se considere que estas competencias son "para hacer juguetes", lo cierto es que se desarrolla tecnología que en el futuro hará la diferencia para que nuestro país compita en mejores condiciones.

Así, tras varios encuentros, el equipo 2 de la UPIITA, conformado por Enrique Alejandro Polito González, Luis Antonio Ocegueda Pérez, María Estela Altúzar Gallardo y Eduardo Rafael Ramírez Camarillo, ganó el primer lugar en la Categoría de Sumo Autónomo con el robot *Papaloid*.



► En Robcon 2014, los politécnicos superaron a competidores de la universidad organizadora y de otras instituciones educativas

Logran politécnicos en Viena, Austria

# HISTÓRICA VICTORIA EN ROBOTCHALLENGE 2014

Liliana García

Una vez más, jóvenes mexicanos del Instituto Politécnico Nacional demuestran talento y creatividad frente a grandes rivales europeos, ya que por primera vez en la historia del Concurso de Robótica más importante a nivel mundial, *RobotChallenge 2014*, arrasan con el primer, segundo y tercer lugar en la categoría de Microsumo, además de obtener otros dos terceros lugares en Nanosumo y Estilo libre.

Como recompensa por sus meses de trabajo en el área de la informática, la electrónica, la mecánica y la inteligencia artificial, los estudiantes Diego Daniel Navarro Hernández, Daniel Rubén Rojas Rodríguez, Óscar Alberto Trejo Espinosa y Adrián Sánchez Reyes, de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, del IPN lograron la hazaña de obtener con su prototipo *Bettlejuice* de Microsumo, el primer lugar para México en 10 años de historia de este afamado concurso que se llevó a cabo el pasado 29 y 30 de marzo, en Viena, Austria.

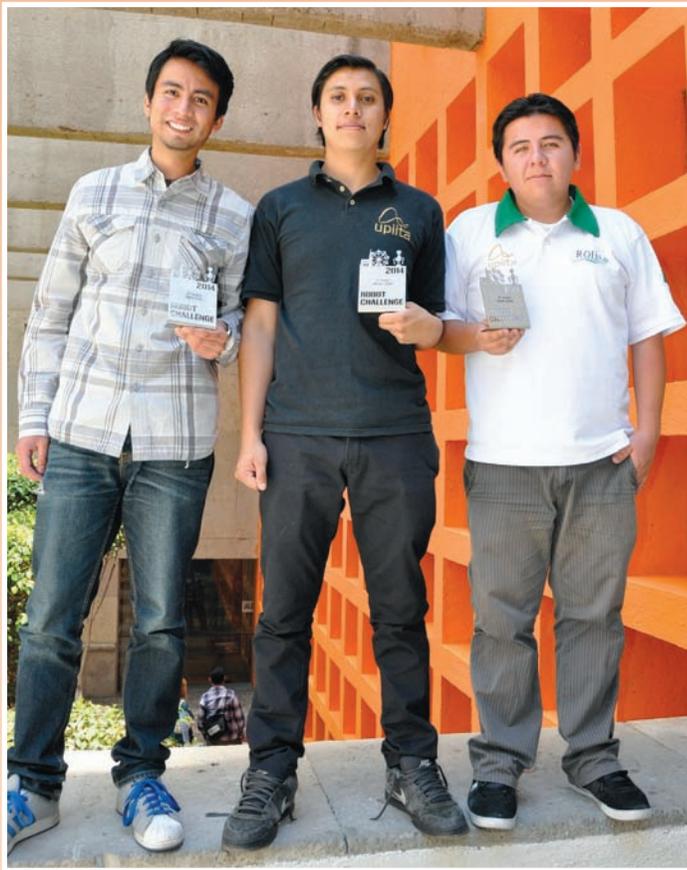
Su liderazgo en el certamen fue claramente marcado al ser los dos robots desarrollados por ellos mismos quienes se batieron a duelo por el primer y segundo lugar en la batalla final luego de vencer a rivales de Rumania, Lituania, Alemania y Polonia, entre otros, de tal forma que el prototipo *MicroAZTK* se quedó con el segundo lugar al ser vencido por el imponente y mejor del mundo en la categoría de Microsumo, *Bettlejuice*.



► El robot *Bettlejuice*, ganador del primer lugar, se consagró como el mejor a nivel mundial



► Daniel Rubén Rojas Rodríguez, Diego Daniel Navarro Hernández, dos de los alumnos ganadores del primer lugar de *RobotChallenge 2014*



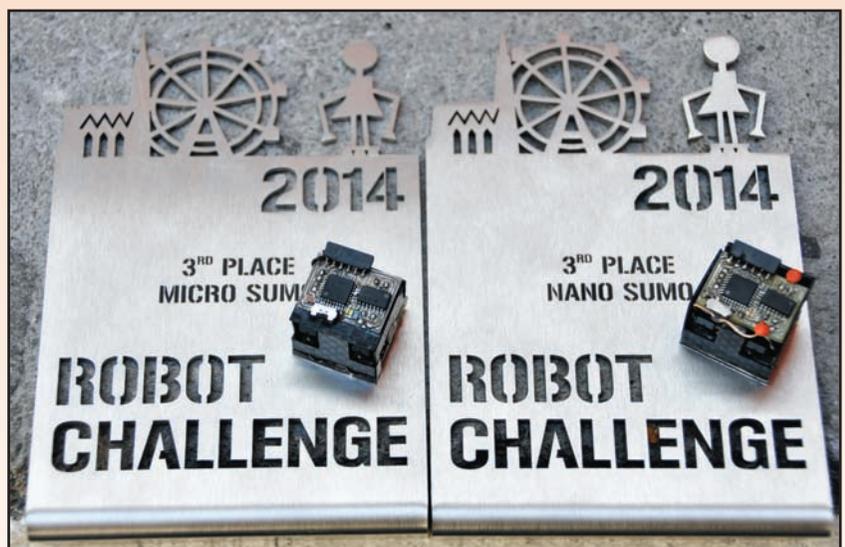
▶ Alumnos de la UPIITA ganadores del tercer lugar Miguel Adad Martínez, Francisco Román Barajas García y Rafael Hernández Tovar

*RobotChallenge* reúne a personas de todo el mundo que comparten su interés en la robótica y utilizan el evento para presentar sus creaciones a un público amplio, con sus 15 categorías diferentes, el evento ofrece desafíos adecuados para principiantes, así como los diseñadores de robots experimentados de todas las edades

“La precisión en el diseño, desarrollo y ensamblaje de los prototipos, especialmente en su sistema de transmisión y estabilidad fue lo que le dio a sus robots la supremacía en el concurso al que acudieron expertos en Robótica de alrededor de 40 países”, indicaron los jóvenes de la ESIME Zacatenco.

En tanto, otro equipo de alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), también del IPN, integrado por Francisco Román Barajas García y Rafael Hernández Tovar, también destacaron con el tercer lugar en la Categoría de Microsumo con el robot *Excelso*.

Asimismo, Barajas García y Hernández Tovar se adjudicaron otro tercer sitio en la Categoría de Nanosumo, con el prototipo *Nano BSG*, el cual pasará a la historia de este concurso por ser el primer robot en conseguir una medalla no sólo para México sino para América Latina.

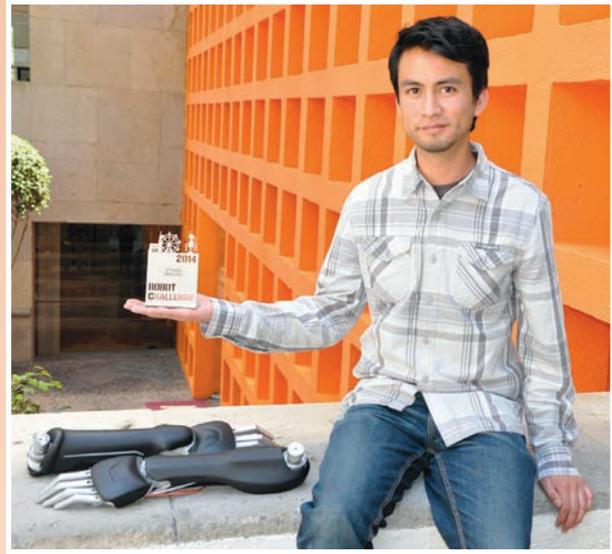


Sus creadores concuerdan en que es una satisfacción enorme que refleja el gran esfuerzo y dedicación que han puesto en el desarrollo de sus diseños para que estén en constante evolución y a la altura de los mejores prototipos europeos.

En tanto, en la categoría de Estilo Libre, el robot pianista *Rohmus*, de Miguel Adad Martínez Genis, también de la UPIITA, fue la sensación del evento y aunque obtuvo el tercer lugar, porque en esa categoría los prototipos hicieron gala de grandes avances tecnológicos, el público y los jueces quedaron impactados con la música clásica que ejecutó *Rohmus* al piano.

“El mejor de los premios no fue precisamente haber obtenido el tercer lugar, sino ver cómo el público que acudió de diversos países del mundo se conmovían al escuchar de un robot obras como *Oda a la Alegría*, de Beethoven; *El Lago de los Cisnes*, de Tchaikovski y *Minuet en Sol*, de Bach, entre otras”.

Martínez Genis relató que la emoción lo invadió hasta las lágrimas cuando supo que, en 1813, en ese mismo recinto de la Universidad de Viena, Beethoven presentó por primera vez su Séptima Sinfonía, “y hoy, después de 200 años, otra de sus obras es interpretada por mi robot”.



► Creador del robot pianista, Miguel Adad Martínez



# TRIUNFA POLITÉCNICA EN CAMPEONATO MUNDIAL DE TIRO CON ARCO

La joven arquera, quien ganó medalla de oro en Nimes, Francia, cursa la carrera de Ingeniería Química Industrial en la ESIQIE

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) reconoció a la alumna Rosalía Domínguez Escudero, de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), por ganar medalla de oro con el equipo que representó a México en el *Campeonato Mundial de Tiro con Arco bajo techo*, que se llevó a cabo en Nimes, Francia.

Acompañada por el Director de la ESIQIE, Miguel Ángel Álvarez, la arquera politécnica mostró la presea obtenida en el torneo celebrado del 10 al 16 de marzo pasado, con sus compañeras de equipo Brenda Merino Escudero, del estado de Hidalgo, y Linda Ochoa, de Guadalajara, Jalisco, quienes vencieron en la final a las representantes de Estados Unidos.

Debido a que Domínguez Escudero es una alumna de excelencia académica y deportista destacada, la institución seguirá de cerca su desarrollo personal para apoyarla en ambas actividades, pues no sólo representa al IPN en sus competencias, sino también a México.

La joven arquera, quien cursa el segundo semestre de la carrera de Ingeniería Química Industrial, practica un mínimo de tres horas al día, “dependiendo de la tarea, pero realmente lanzo diario de 300 a 350 flechas”.

Respecto a cómo se inició en este deporte, narró que desde que tenía 7 años soñaba con tener un arco, “por lo que mi mamá me regaló uno a los 15 años y ahí me veían todo el día, cada que podía, tirando con el arco y flecha a todo lo que se movía o veía”.

Domínguez Escudero nació en Pachuca, Hidalgo, hace 21 años. Dijo que precisamente en esa entidad comenzó a entrenar y “cuando vine al Distrito Federal empecé a practicar con mi actual entrenador, Enrique Balcázar, con quien trabajo a diario en las instalaciones del Instituto Politécnico Nacional”.

Sobre su triunfo en Nimes, Francia, señaló que fue una gran satisfacción obtener una medalla de oro ante representantes de otros países y más cuando México nunca ha obtenido una presea en esa modalidad.

“Este triunfo me motiva, porque apenas inicio mi carrera. Me alienta para aspirar en el futuro a ser una ganadora de medalla olímpica para México”, expresó.

Respecto a otras competencias, dijo que participará en la *Olimpiada Juvenil Nacional* como representante del Instituto Politécnico Nacional y espera ganar una medalla para su alma máter; competir en Juegos Centroamericanos y, a largo plazo, representar a México en Juegos Olímpicos.



► Rosalía Domínguez es una alumna de excelencia académica y deportiva

Alumnos de la UPIITA refrendan supremacía

# Competencia Nacional BAJA SAE BAJÍO 2014

Por segundo año consecutivo, alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), ganaron con "Odín", vehículo de su creación, el primer lugar general de la Competencia Nacional Baja SAE Bajío 2014, celebrada en el estado de Guanajuato.

Los jóvenes politécnicos se alistan para participar el próximo año en Estados Unidos, además buscarán desarrollar vehículos completamente mexicanos, desde el diseño hasta su ensamblaje.



En *Baja SAE 2014*, competencia intercolegial en la que los alumnos tienen la oportunidad de diseñar, construir y probar un vehículo todo terreno, los estudiantes de la UPIITA se enfrentaron con "Odín" a 22 vehículos de 15 universidades de todo el país.

Rubén Ernesto Xolalpa López, presidente de la *Escudería Baja SAE UPIITA-IPN*, integrada por más de 20 alumnos, señaló que refrendaron su capacidad y conocimientos para construir vehículos como "Odín", que les permitió este triunfo.

Los alumnos de la UPIITA conquistaron el primer lugar en diseño, segundo en la prueba de 30 vueltas y en la de suspensión y tracción, así como el tercer sitio en marketing



Esperamos desarrollar un nuevo prototipo y poder competir también en Estados Unidos en 2015", señaló, al destacar que en la UPIITA "nos preparan para competir y ganar, así como para enfrentar grandes retos en la industria automotriz".

A su vez, el capitán y piloto del carro ganador, José David Orozco Alonso, precisó que aunado al sabor del triunfo, "estéticamente tuvimos el mejor coche con los mejores acabados y diseños, el más elaborado y para nosotros es un gran orgullo representar al Instituto Politécnico Nacional".

Satisfecho por el triunfo, aseguró que con los conocimientos adquiridos "podemos desarrollar automóviles completamente mexicanos porque, incluso, cuando acudimos a competencias internacionales, no quedamos en malos lugares, porque nosotros sí tene-

mos una buena educación para poder desarrollar un auto completamente mexicano".

En tanto, Mario Alberto Asiain Cano, capitán y piloto del prototipo "Niño Tanque", otro vehículo de competencias del equipo politécnico, señaló que, como egresados de la carrera de Mecatrónica, "tenemos la obligación de ser los pioneros en crear la tecnología mexicana".

Dijo que muchos estudiantes tienen la ilusión, al concluir la escuela, de obtener empleo en alguna empresa automotriz transnacional, pero "el siguiente paso es que nosotros empecemos a desarrollar nuestra propia tecnología".

Bulmaro Vázquez Maldonado, también piloto de "Odín", agregó que el equipo politécnico se integró

## Los alumnos de la UPIITA esperan desarrollar un nuevo prototipo y poder competir también en Estados Unidos en 2015

con alumnos de diferentes ingenierías: Mecatrónica, Telemática y Biónica, porque “todo es aplicable a este tipo de proyectos y se toman en cuenta varias consideraciones, como puede ser la biología humana para que el coche sea más cómodo”.

Respecto a los resultados de la competencia, los alumnos de la UPIITA obtuvieron el primer lugar en diseño por un innovador mecanismo de transmisión diseñado por el alumno Orión Gutiérrez Hinojosa; la suspensión del auto estuvo a cargo de Rubén Ernesto Xolalpa López, mientras que en la prueba de Marketing, a cargo de Gerardo Herrera Hernández, ganaron el tercer lugar.

La competencia se celebró los días 21 y 23 de febrero en el Parque Guanajuato Bicentenario en Silao. Ahí se hicieron las pruebas de resistencia (frenado, aceleración, arrastre, maniobrabilidad, suspensión y tracción), en las que los pilotos politécnicos sometieron los vehículos a una pista *off road*.

Durante el segundo día, el piloto José David Orozco Alonso ganó el segundo lugar en la prueba de suspensión y tracción, que consiste en recorrer un trayecto de la pista de competencias.



En la última etapa, en una carrera de cuatro horas llamada *endurance* o prueba de resistencia, los pilotos de “Odín” condujeron a través de una pista de si-



nuosas bajadas, pendientes empinadas, lodo y rocas, logrando el segundo lugar de la prueba; se realizaron 30 vueltas a la pista de 3.8 kilómetros, con un tiempo promedio de siete minutos por vuelta, quedando a una del líder.

Los alumnos politécnicos agradecieron los apoyos recibidos por diversos patrocinadores y por los directivos de la UPIITA que los impulsan a seguir adelante. En esta competencia estuvieron acompañados por los profesores Wendolyne Stephany Ramírez Olvera y Miguel Ángel Rodríguez Fuentes, así como por el subdirector de Servicios Educativos e Integración Social de su escuela, Miguel Ranferi Silva Millán.

“En la UPIITA nos preparan para competir y ganar, así como para enfrentar grandes retos en la industria automotriz”



Reacredita Conacyt por tres años más

# MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL DEL IPN

Por la calidad de su enseñanza, infraestructura y planta docente, la Maestría en Ingeniería Civil del Instituto Politécnico Nacional (IPN) obtuvo la reacreditación por tres años más dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Dicho programa de posgrado que imparte la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Zacatenco, fue sometido a un riguroso proceso de evaluación dentro del nivel de clasificación como programa en desarrollo.

Al respecto, el Director de la ESIA Zacatenco, Pino Durán Escamilla, informó que para lograr la citada reacreditación que avala la alta calidad de estos estudios, se consideran parámetros de productividad de la planta docente, eficiencia de graduación en el tiempo establecido por los programas, eficiencia terminal, infraestructura física y equipos, número total de graduados y movilidad estudiantil, como es el caso de la realización de estancias de profesores y alumnos, ya sea a nivel nacional como internacional.

El funcionario politécnico precisó que las principales fortalezas de este programa son elevado nivel académico de los profesores de la ESIA, instalaciones adecuadas para la docencia y la investigación, así como talleres y laboratorios apropiados para una formación sólida en el campo de la ingeniería civil.

Cabe destacar que la Maestría en Ingeniería Civil de la ESIA Zacatenco cuenta con cinco áreas disciplinarias: Estructuras, Hidráulica, Ambiental, Geotecnia y Planeación Territorial.

El plan de estudios se compone de asignaturas obligatorias, optativas y tres seminarios, mientras que las líneas de investigación son: Mecánica Aplicada al Comporta-

miento de las Estructuras; Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Hidráulicos Continentales, Marítimos y Costeros; Contaminación y Degradación Ambiental en Agua y Suelo; Obras Téreas y Cimentaciones, y Planeación de Infraestructura y Desarrollo Territorial.

Con este programa de posgrado se fortalece la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIA, con la finalidad de aprovechar al máximo los recursos humanos y materiales. Gran parte de la eficiencia de las economías se basa en la globalización del conocimiento y la riqueza intelectual es la parte más importante y detonante en el desarrollo científico, tecnológico, económico, social y cultural del país.



► Sección de Posgrado e Investigación de la ESIA Zacatenco



Alumnos de la ESIME Zacatenco obtienen primer lugar de la European Satellite Navigation Competition 2013 con el desarrollo de

# SISTEMA DE NAVEGACIÓN SATELITAL



El Presidente de México, Enrique Peña Nieto felicitó al estudiante de doctorado Víctor José Gatica por liderar este proyecto que obtuvo el primer lugar de la *European Satellite Navigation Competition 2013*, así como la dedicación de todo el equipo por crear dicho sistema

Los estudiantes de la ESIME Zacatenco pretenden que su sistema de navegación satelital se aplique como auxiliar de la Alerta AMBER para recuperar menores de edad



Con el desarrollo de un sistema de navegación satelital, estudiantes de ingeniería, maestría y doctorado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, del Instituto Politécnico Nacional (IPN), ganaron el primer lugar, Región México, de la *European Satellite Navigation Competition 2013* celebrado en Alemania.

El proyecto ganador está encabezado por el estudiante de doctorado Víctor José Gatica Acevedo, acompañado por los alumnos de ingeniería y maestría Yair Ali Cerecedo Torres, Martín Gómez Varela y Alfonso Leyva Alvarado, quienes desde hace años participan en el desarrollo de sistemas de navegación satelital.

Los creadores del proyecto pretenden que su sistema de navegación satelital se aplique en México



como auxiliar de la *Alerta AMBER*, programa que actualmente se utiliza en nuestro país para recuperar a menores de edad desaparecidos, extraviados o sustraídos.

“Nosotros proponemos aplicar estas tecnologías de navegación satelital y el nombre sería Integración de la *Alerta AMBER* con GNSS, una herramienta capaz de ayudar a las tareas de localización, porque se activaría en los teléfonos inteligentes cuando se presente una desaparición”, señaló Gatica Acevedo.

Resaltaron que estos sistemas son muy importantes para el desarrollo del mundo en general, porque además de aplicarse en infraestructura, permiten el monitoreo de vehículos y de vías de transporte terrestre, marítimas y aéreas, entre otras aplicaciones.

Respecto a su participación en el concurso internacional, relataron que respondieron vía internet a la convocatoria de la *European Satellite Navigation Competition 2013*, cuya premiación se llevó a cabo los días 6 y 7 de noviembre de 2013.

En la competencia participan diversos organismos de la Comunidad Económica Europea, como la Agencia Espacial Alemana y la Agencia Espacial Europea que eligieron ganadores de entre mil 200 proyectos de más de 50 países.

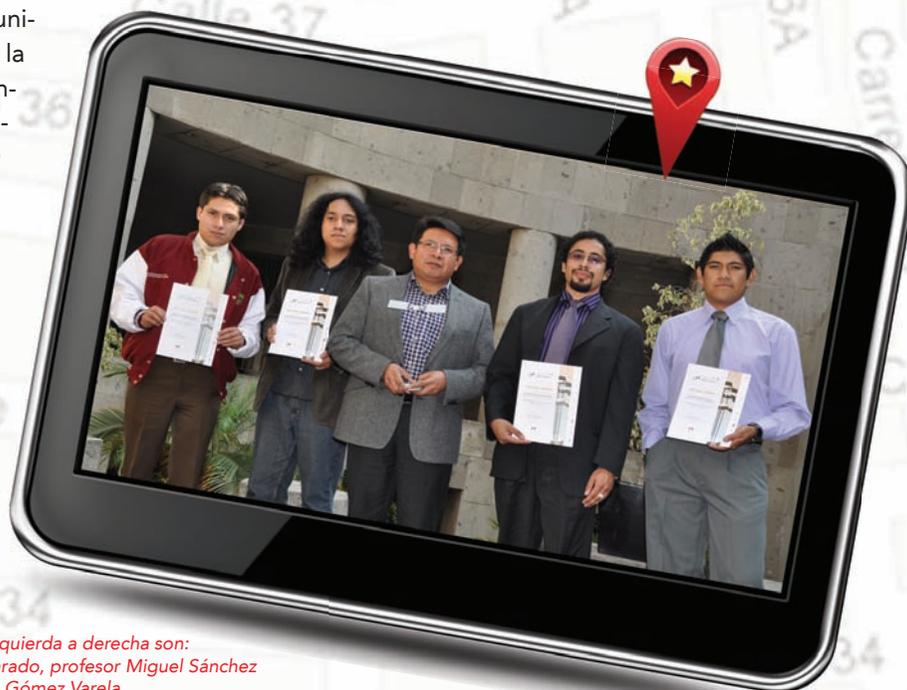
Señalaron que fue la primera vez que nuestro país participó en la región de América y “el Instituto Politécnico Nacional obtuvo el triunfo por encima de diversas instituciones educativas públicas y privadas,

porque se conjuntaron habilidades para el desarrollo de la idea ganadora”.

En Europa, indicó el alumno Víctor José Gatica Acevedo, están muy interesados por el desarrollo de un sistema que compita con el GPS de Estados Unidos y por ello trabajan en el desarrollo de uno propio denominado *Galileo*; “de ahí que convoquen a todos los que puedan aportar conocimientos, como fue nuestro caso”.

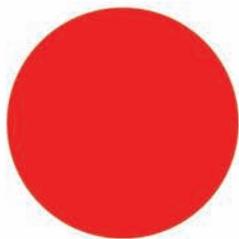
A su vez, el profesor Miguel Sánchez Meraz destacó que una ventaja del sistema de navegación satelital desarrollado por los alumnos de la ESIME Zacatenco, es que de ser utilizado en la *Alerta AMBER*, la información se enviaría no sólo a quienes tengan la aplicación o a la población en general, sino también a los cuerpos de seguridad pública que estén en la zona donde se extravió el niño o la persona.

El académico se mostró satisfecho por el resultado obtenido en este concurso, “porque confirma el nivel de formación que tienen los alumnos y egresados politécnicos que son competitivos a nivel mundial”.



► Los estudiantes que portan el diploma de izquierda a derecha son: Yair Ali Cerecedo Torres, Alfonso Leyva Alvarado, profesor Miguel Sánchez Meraz, Víctor José Gatica Acevedo y Martín Gómez Varela

En Japón,  
alumnos del Club  
de Minirrobotica  
de la ESIME  
Zacatenco obtuvieron  
el cuarto lugar  
de la competencia



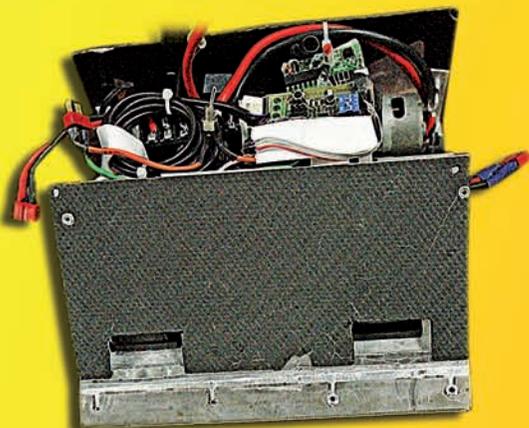
# INTERNATIONAL ALL ROBOT-SUMO TOURNAMENT 2013

Alumnos de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional (IPN), obtuvieron el cuarto lugar a nivel mundial en la Categoría de Robots Autónomos del *International All Robot-Sumo Tournament 2013* que se llevó a cabo en Tokio, Japón.

Los estudiantes Adrián Sánchez Reyes, Erick Hidalgo Zapiain, Óscar Trejo Espinosa y Daniel Rojas Rodríguez, del Club de Minirrobotica de la ESIME Zacatenco, contaron con la asesoría del profesor Juan José Muñoz César para desarrollar el prototipo denominado *Esumo Z*, con el que representaron a México para lograr por primera vez esta hazaña.

Destacaron que su robot fue construido prácticamente de manera artesanal a diferencia de los autómatas extranjeros, porque modelaron las piezas en un torno y fresadora tradicional dándole los detalles específicos a mano.

Tras diversas batallas, los jóvenes politécnicos llegaron a las finales para obtener el cuarto lugar del *International All Robot-Sumo Tournament 2013*, competencia considerada como la más importante y trascendente en Torneos de Sumo porque asisten los mejores desarrolladores en el mundo de robots de este tipo.



► El robot *Esumo Z* del Club de Minirrobotica derrotó a cada uno de sus oponentes en las diferentes etapas

En las rondas eliminatorias el robot politécnico venció a los autómatas de Letonia, Turquía, Estonia y Brasil. Al respecto, el alumno Adrián Sánchez Reyes comentó que ante el asombro de propios y extraños, *Esumo Z* derrotó a cada uno de sus oponentes en las diferentes etapas.

“Los mejores cuatro robots pasaron a la final y justo en el momento de competir por el tercer lugar, a nuestro prototipo se le desconectó una parte del motor, por lo que perdió la batalla y se quedó con el cuarto sitio a nivel mundial; de no haber sido por la avería, podríamos haber llegado más lejos en esta competencia”, aseguró Sánchez Reyes.

A su vez, el estudiante Óscar Alberto Trejo Espinosa explicó que *Esumo Z* cuenta con dos sensores de presencia infrarrojos, dos motores de 700 revoluciones por minuto que cargan aproximadamente 70 kilos y seis imanes de un material denominado neodimio que permite una mejor adherencia al dojo metálico. También cuenta con diversos componentes electrónicos y mecánicos que en conjunto hicieron la diferencia para vencer a otros prototipos.

“A diferencia de mis compañeros que asistieron por primera vez a este concurso, para mí es la segunda ocasión que tengo la oportunidad de participar. La experiencia de la competencia pasada ayudó bastante para diseñar un robot que pudiera conjuntar velocidad y torque, aspectos claves que le permitieron

a *Esumo Z* avanzar hasta las finales”, destacó Trejo Espinosa.

En tanto, otro de los integrantes del equipo politécnico, Erick Hidalgo Zapiain, relató que cada una de las batallas fueron supervisadas por profesores expertos en robótica de diferentes universidades de Japón, quienes en las batallas más complicadas tomaron la difícil decisión de elegir al ganador, que fue el que menos daño sufrió en su estructura y mecanismos.

Sobre la oportunidad de participar en este evento de robótica que se efectuó los días 14 y 15 de diciembre de 2013 en Tokio, Japón, Hidalgo Zapiain destacó que esta experiencia permitió no sólo medir su talento ante jóvenes de otras naciones, sino también analizar los desarrollos de sus contrincantes para poder reconocer en sus prototipos aciertos y desaciertos.

En ese sentido, su compañero Daniel Rojas Rodríguez señaló que al comparar diseños notaron que algunos de los robots participantes usaron hasta ocho sensores infrarrojos y 20 imanes, a diferencia de *Esumo Z* que, por razones de presupuesto, sólo cuenta con dos sensores y ocho imanes.

“Esto nos hace pensar que con más recursos para la adquisición de sensores, motores y diversas piezas mecánicas podríamos desarrollar prototipos más ágiles, veloces y con mucho más fuerza y torque que vencerían fácilmente a los contrincantes”, señaló Rojas Rodríguez.



► Erick Hidalgo Zapiain, Óscar Trejo Espinosa, Adrián Sánchez Reyes y Daniel Rojas Rodríguez

# HECHOS históricos

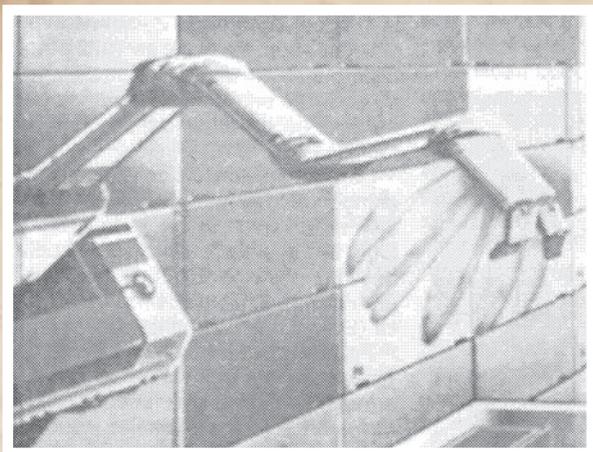
un recorrido por el tiempo politécnico



**1989.** Durante el Primer Encuentro Internacional sobre Sistemas Abiertos y a Distancia de Educación Superior, organizado por la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el auditorio "Armando Cuspina" se abordaron temas como Filosofía de los sistemas abiertos, modelos operativos, propuestas de alternativas, asesoría-tutoría, materiales impresos, evolución y currícula. Participaron expertos de Costa Rica, Brasil, Panamá, España, Estados Unidos, Nigeria, Reino Unido, Cuba, Canadá, Noruega, Venezuela y Francia. (*Gaceta Politécnica*, año XXVI, núm. 300, diciembre de 1989, p. 3). **25 aniversario**

**1989.** Con la finalidad de desarrollar la robótica como una especialidad necesaria para la industria nacional, el IPN estableció vínculos de cooperación con la Escuela Politécnica de Bulgaria, tanto en el área académica como en investigación. Dicho acuerdo fue dado a conocer por el Secretario Académico, José Antonio Irán Díaz Góngora, después de efectuar una reunión con el director de la escuela búlgara. La idea de desarrollar la robótica se planeó en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), en el área de Mecánica. (*Gaceta Politécnica*, año XXVI, núm. 300, 30 de diciembre de 1989, p. 6). **25 aniversario**

**diciembre 2014**



**11/1984.** Se creó la maestría en Metodología de la Ciencia en el Proyecto de Estudios Sociales, Tecnológicos y Científicos (PESTYC) del IPN. Si bien se impartía ya como una especialización, la Dirección de Investigación aprobó el proyecto de maestría como eje de la docencia para las opciones de investigación. Esta maestría actualmente se imparte en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del IPN y tiene como objetivo atender de manera interdisciplinaria el examen histórico, metodológico, filosófico, sociológico y económico de la ciencia. (Acta de sesión del Consejo General Consultivo del IPN, 11 de diciembre de 1984). **30 aniversario**

**12/1970.** Víctor Bravo Ahuja, Secretario de Educación Pública, dirigió un mensaje en el salón Simón Bolívar con motivo de la toma de posesión del nuevo director del IPN: "Como secretario, considero que el



IPN comprende una importante etapa histórica en la vida de México y comienza otra nueva. En esta nueva etapa nos encontramos ante la necesidad imperiosa de buscar nuestra tarea social en la que la técnica y la ciencia tienen un lugar prominente [...] Señores directores del IPN: toman ustedes una gran responsabilidad ante el pueblo de México, la dirección de la casa de estudios más importante". (Víctor Bravo Ahuja, *Diario de una gestión*, tomo 1, México, SEP, 1976, pp. 28-29).

**31/1934.** Se publicó –firmado, entre otros, por el senador Juan de Dios Bátiz– el decreto que facultaba al ejecutivo para expedir la Ley Reglamentaria del artículo 3° constitucional, modificado en octubre para incluir la educación socialista, así como reglamentar la potestad del Estado para revocar las autorizaciones concedidas a particulares para establecer escuelas y para reformar las leyes de Escalafón y de Inamovilidad del Magisterio. Estas facultades vencían el 31 de agosto de 1935, así que la única que se expidió fue la ley referente a la inamovilidad. (*Diario Oficial de la Federación*, 31 de diciembre de 1934, pp. 1143-1144).

**80 aniversario**



Maestría en

# Política y Gestión del Cambio Tecnológico

## 2015-2017

### • LÍNEAS DE CONOCIMIENTO

- Tecnología, Innovación y Competitividad de los Sectores Productivos.
- Modelos Administrativos y de Gestión para la Innovación Tecnológica.
- Gestión Pública de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

### • RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS

Concluye el 17 de abril de 2015 en un horario de 9:00 a 14:30 h y de 18:00 a 19:30 h, en el Departamento de Posgrado.

### • REUNIONES INFORMATIVAS

18 de febrero a las 10:00 y 17:00 h  
y 1 de abril de 2015 a las 10:00 y a las 17:00 h  
en el auditorio "Luis Sánchez Aguilar" del CIECAS.

### • EXAMEN DE SELECCIÓN

24 de abril de 2015 a las 10:00 h

### • CURSO PROPEDÉUTICO

Del 11 de mayo al 19 de junio de 2015

### • PRE-INSCRIPCIÓN

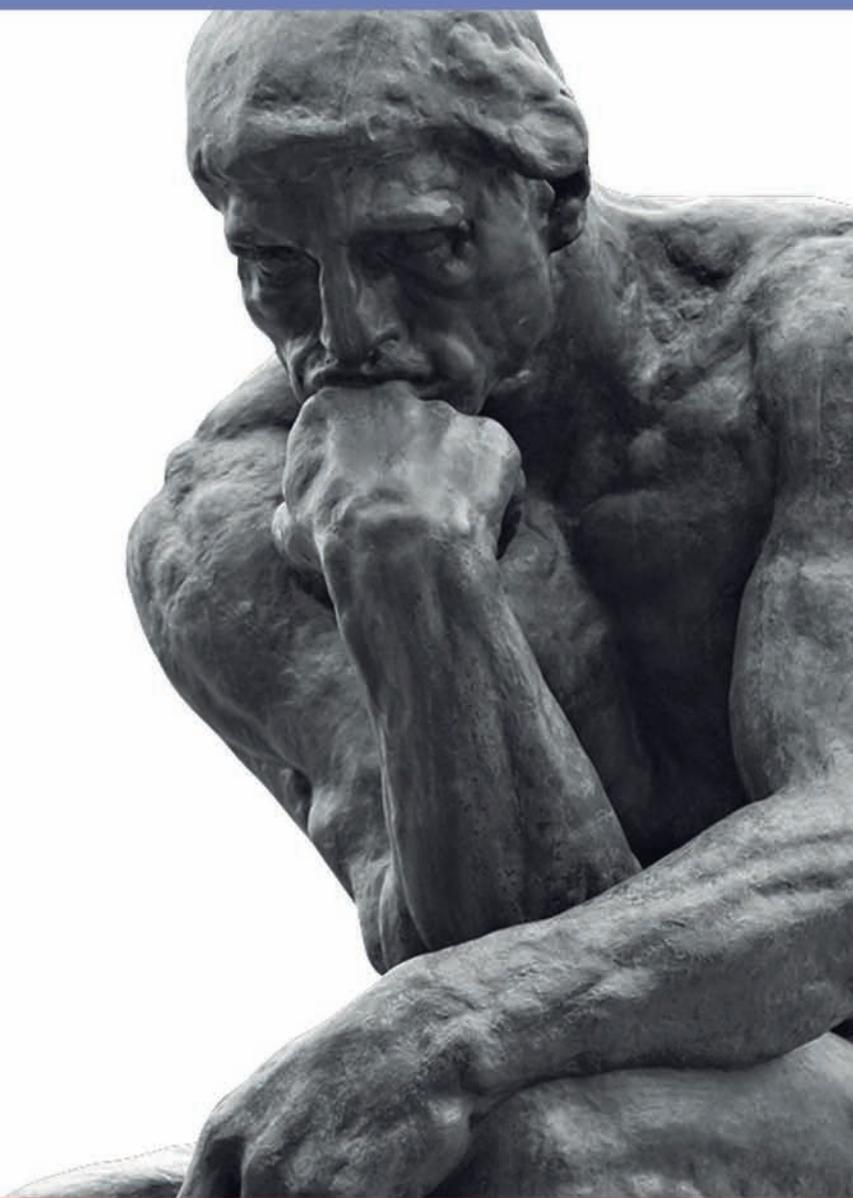
Del 6 al 8 de julio de 2015

### • INICIO DE SEMESTRE

10 de agosto de 2015

### • INFORMES

Lauro Aguirre Núm. 120, Colonia Agricultura,  
Delegación Miguel Hidalgo, México, D.F., C.P. 11360  
Teléfono: 5729 6000, Ext. 63131  
Coordinador: Dr. Rubén Oliver Espinoza  
e-mail: ciecasc\_mpygct@ipn.mx



# Realidad

# AUMENTADA

## PARA MANEJADORES DESCUIDADOS Y FATIGADOS

## A MANEJAR ¡TODOS!



LA  
INFORMACIÓN  
SE PUEDE VER EN  
UN CELULAR  
O EN UNA  
TABLETA.

REALIDAD AUMENTADA ES UNA HERRAMIENTA QUE DISEÑÓ EL MAESTRO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, POR EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN DEL IPN, NIELS HENRIK NAVARRETE MANZANILLA.

REALIDAD AUMENTADA RECONOCE Y DESTACA LAS SEÑALES DE CAMINOS, CALLES Y CARRETERAS Y, EN GENERAL, PUEDE GUIAR AL CONDUCTOR.



ESTE SISTEMA ESCANEA EL ENTORNO MEDIANTE SENSORES ULTRASÓNICOS Y ASÍ PUEDE DETECTAR OBSTÁCULOS, RECONOCER CARRILES Y ANTICIPAR CURVAS.

A DIFERENCIA DE OTROS SISTEMAS, EL DE NAVARRETE NO NECESITA INTERNET, LE BASTA CON TENER BLUETOOTH PARA QUE FUNCIONE EN TIEMPO REAL.



POR LO PRONTO, EL SUSODICHO INVENTO YA SIRVIÓ PARA QUE EL MAESTRO NAVARRETE OBTUVIERA LA MAESTRÍA EN CIENCIAS.

magu.44



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

“La Técnica al Servicio de la Patria”