

# G D

el valor de estar informado

FI  
Gaceta Digital  
Agosto 2015

GENERACIÓN #FIUNAM

visión emprendedor  
 proyecto ideas  
 metas confianza  
 generar empleos  
 resolución éxito  
 de problemas  
 desafío de problemas  
 liderazgo innovación  
 investigación mentalidad gente  
 emprendedor  
 carrera potencial visión  
 oportunidades proyecto  
 autorreflexión  
 creación de redes  
 resistencia creatividad  
 entusiasmo  
 comunicación

GENERACIÓN 2016

¡Nueva generación, nuevos ingenieros!

Excelencia académica y servicio



DIMEI y DIE certifican laboratorios





# Contenido



¡Nueva generación,  
nuevos **ingenieros!**

**Excelencia**  
académica y servicio



**DIMEI y DIE**  
certifican laboratorios



# ¡Nueva generación, nuevos ingenieros!

Diana Baca / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

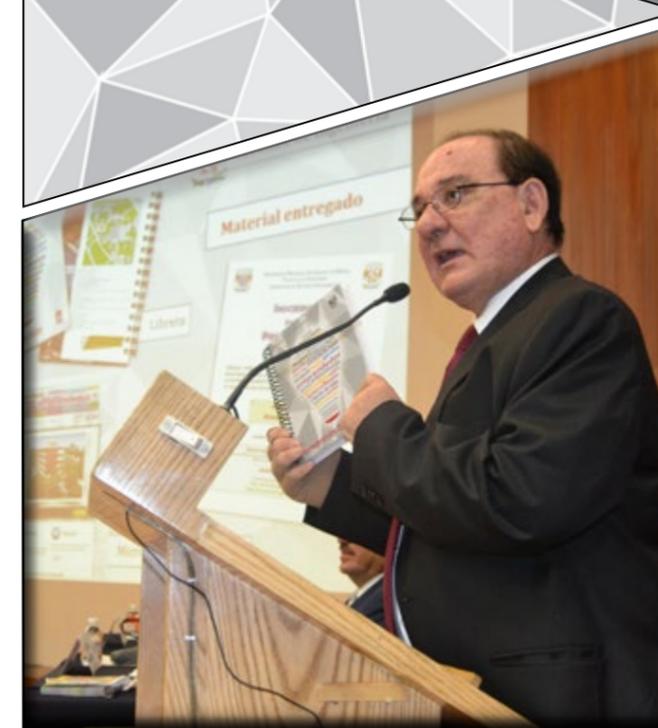
**P**ara una mejor integración del nuevo alumnado, el jueves 30 y el viernes 31 de julio se impartieron las pláticas de bienvenida para los alumnos de primer ingreso generación 2016, en el Auditorio Javier Barros Sierra, por parte del director de la Facultad, doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, y el secretario de Servicios Académicos, maestro Miguel Figueroa Bustos.

Se proyectó el mensaje que el doctor José Narro Robles, rector de nuestra Universidad, preparó con motivo del comienzo de este ciclo escolar. En él,

dio la bienvenida a los estudiantes que formarán parte del mayor proyecto de México en educación superior, investigación y cultura, la UNAM. Les recordó que pertenecer a esta institución implica un compromiso social, a la par de la formación científica y humanística. Recomendó aprovechar las múltiples oportunidades que les ofrece en el ámbito deportivo, académico y cultural. “Pueden y deben sentirse orgullosos; contarán con una planta docente altamente calificada, una red de bibliotecas, centros de información, laboratorios de idiomas y otras instalaciones donde desarrollarán sus actividades. Disfrutarán de recintos históricos,

museos, salas de conciertos, cine, danza y espacios para el deporte. Reciban una formación integral”.

Enseguida, el Director exhortó a los jóvenes a interactuar con compañeros de semestres avanzados para conocer su opinión sobre las carreras; habló sobre los nuevos planes de estudio e indicó que la agenda y la libreta de la Generación 2016 destacan el espíritu emprendedor que debe caracterizarlos, además incluye un directorio de funcionarios y mapas de los edificios para ubicar salones y laboratorios. Solicitó seguir las indicaciones del folleto con información relacionada con su proceso de inscripción.



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



Dio a los noveles estudiantes algunos datos realistas: sólo 3 de cada 10 ingenieros se titulan y sólo 1.5 de 10 concluyen sus estudios a tiempo. Por ello, les propuso redoblar esfuerzos y dedicación, así como unirse al programa de tutoría académica que los ayudará en su desempeño durante toda la carrera, y así evitar el rezago estudiantil, frecuente en la Facultad. Asimismo, informó sobre la diversidad de actividades que pueden realizar, como visitar la zona cultural, el estadio, asistir a las temporadas de conciertos de la Orquesta Sinfónica de Minería, integrarse a una de las 34 agrupaciones estudiantiles e interesarse por mantener en óptimas condiciones las instalaciones, ya que son de uso común.

En su turno el maestro Miguel Figueroa recalcó la importancia del folleto en el que se explican diversos procedimientos, como el examen diagnóstico y uno médico. Mencionó que el cambio interno de carrera es posible hasta el tercer semestre y que por el momento no hay cambios de turno debido al excedente de alumnos nuevos. Señaló que para información más específica deben asistir a las pláticas con expertos de cada carrera.

Con ayuda de un video, se dio a conocer un panorama general de la FI, en el que se destacaron sus 200 años de historia,

# La FI da la bienvenida a los **2,539** alumnos que inician clases en el periodo escolar **2016-1**

el número de su matrícula, de más de 14,000 alumnos, 2,500 de primer ingreso y 2,000 de posgrado; los títulos deportivos que posee, los programas de apoyo y de movilidad para los estudiantes, la excelente calidad de los docentes, los convenios con el sector público y el privado y las cuatro divisiones profesionales que se encargan de las carreras, además de la de Ciencias Básicas.

Asimismo, se presentó el programa *En contacto contigo*, a cargo de la Coordinación de Difusión Cultural, para fomentar la asistencia a diversidad de eventos mediante el otorgamiento de boletos. Posteriormente se proyectó un video sobre las medidas de seguridad que deben tomarse en la Facultad en caso de siniestros y en particular dentro del Auditorio Barros Sierra.

Para finalizar la sesión, los alumnos se comprometieron a hacer en todo tiempo honor a la institución, cumplir sus compromisos académicos y administrativos, respetar los reglamentos generales y mantener la disciplina, según lo indica el Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México en su Título quinto, artículo 87.

Entre los presentes se encontraron Rodrigo, Mariana y Daniela, provenientes



tes del CCH Sur, alegres y emocionados por quedarse en Ingeniería en Computación, ya que para ellos la FI ofrece el mejor plan de estudios. Daniela sintió atracción por la programación al haber cursado la carrera técnica de Informática y Robótica, por lo que la Ingeniería en Computación le permitirá desarrollarse en ese ámbito. Carlos, proveniente de la Prepa 2, aunque un poco tímido, se siente orgulloso de comenzar la carrera de Ingeniería Electrónica. Por su parte, César, dejó el CCH Sur para comenzar con la Ingeniería Civil en la que considera la mejor institución.

## Compromiso entre familiares y la FI

Ma. Eugenia Fernández Quintero

Luego de concluir las sesiones de bienvenida de más de 2500 alumnos de nuevo ingreso, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval acompañado de su staff, recibió a los padres de familia de la Generación 2016 en una reunión informativa celebrada el viernes 31 de julio.

El doctor Escalante presentó a cada uno de sus colaboradores y enfatizó los 460 años de historia de la UNAM y más de 200 de la FI, “la casa de sus hijos durante los 5 próximos años”, que conjugan tradición y modernidad desde sus inicios en el Real Seminario y

el Palacio de Minería. Invitó a los padres a hacer los recorridos del majestuoso Palacio que coordinará la División de Educación Continua y a Distancia junto con sus hijos durante el mes de septiembre.

Por otra parte, el Director señaló la necesidad de incrementar las cifras de titulación, ya que éstas no son favorables, y destacó la importancia de que los jóvenes administren su tiempo, asistan a los programas de tutoría y conozcan los apoyos y las becas que gestiona la Sociedad de Exalumnos de la Facultad (SEFI), para estudiar inglés en línea. Asimismo, dio a conocer las ofertas deportivas y culturales que ofrecen las agrupaciones estudiantiles y la Facultad, como la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería y los conciertos de la Orquesta Sinfónica de Minería.

También abordó varios temas, como el mantenimiento de las instalaciones, solicitando la cooperación de los alumnos para conservarlas y mantenerlas limpias, evitar comprar en sitios no autorizados, conocer las acciones de la Comisión Local de Seguridad, como el simulacro programado para finales de agosto, así como el apoyo de los padres en la campaña *Ingeniería libre de alcohol y drogas*. Los conminó a ser generosos

con la aportación voluntaria, ya que lo recaudado se destina exclusivamente al desarrollo y conservación de infraestructura y equipo en beneficio de sus hijos, como bibliotecas, laboratorios y áreas comunes.

Posteriormente, los padres participaron en una nutrida dinámica, en la cual resolvieron todas sus dudas en torno a los horarios, la matrícula (21 por ciento mujeres), las tutorías y los mecanismos de ingreso a las carreras derivadas como Ingenierías en Sistemas Biomédicos, Telecomunicaciones y Mecatrónica. Las respuestas a estas inquietudes estuvieron a cargo de los secretarios, jefes de División y coordinadoras, y destacaron por ser generosas en información y precisión. Así, por ejemplo, en torno a la pregunta de cómo se puede revertir el bajo índice de titulación, el Secretario de Apoyo a la Docencia resaltó la relevancia

de las tutorías; el Jefe de Ciencias Básicas subrayó la labor de las asesorías y talleres de ejercicios en las asignaturas y el Secretario General remarcó la utilización de la amplia red bibliotecaria de la Facultad y de la UNAM.

Otro de los aspectos abordados en la reunión fue la preocupación por la buena alimentación de los estudiantes, a lo que se recomendó acudir al comedor más cercano al edificio principal, el cual cuenta con un menú de bajo costo, balanceado, supervisado y autorizado por la Dirección de Servicios Médicos de la UNAM.

Se habló también de las posibilidades de vinculación: estancias, ferias del empleo, movilidad para cursar un semestre en el extranjero, los reclutamientos y las bolsas de trabajo. La oferta cultural salió a relucir con la invitación a presenciar los ensayos de la Orquesta Sinfónica de Minería y a que los

alumnos participen con los grupos artísticos: “es fundamental dedicar tiempo para la cultura y el deporte”.

En cuanto a los asuntos escolares se explicaron las facilidades que da la Facultad para realizar el servicio social, los requisitos para ingresar al Programa de Alto Rendimiento Académico o para cambiar de carrera; las otras formas de titulación además de la tradicional tesis profesional, la comprensión de un idioma, que puede ser el inglés u otro de los 6 autorizados como requisito de titulación, la seriación de materias, consistente en terminar un bloque de ciencias básicas para poder acceder al siguiente, la aplicación del examen diagnóstico aleatorio y los exámenes departamentales y la opción para cursar materias en otras facultades, por ejemplo, las de Química o Contaduría y Administración.

Finalmente, en medio del clima de expectación y alegría que se res-

piraba en el auditorio y en otras áreas que seguían el encuentro a través del circuito cerrado de televisión, se propuso privilegiar la buena comunicación entre padres e hijos. La Facultad ratificó su compromiso con la divulgación de la información oportuna y vigente por distintos medios tradicionales y digitales, como correo electrónico, páginas web de la Copadi y Servicios Académicos y redes sociales de la Facultad y de la UNAM.

La gran mayoría de los padres, con su presencia y entusiasmo, firmaron tácitamente un compromiso: el de estar involucrados en la formación de sus hijos, pues es un privilegio, así lo externaron algunos, ingresar a la mejor Facultad de Ingeniería de México, y sellaron el pacto con un Goya de felicidad.

# Texas A&M e Ingeniería estrechan lazos

Rosalba Ovando Trejo / Foto: Jorge Estrada

**E**l doctor Daniel Hill, jefe del Departamento de Ingeniería Petrolera de la Universidad de Texas A&M, visitó la Facultad de Ingeniería el pasado 11 de junio con la finalidad de estrechar vínculos entre la Academia de la *Society of Petroleum Engineers* (SPE), de la cual es director, el Departamento de Ingeniería Petrolera de la Facultad de Ingeniería y otras instituciones académicas.

Durante la reunión que sostuvo con el doctor Fernando Samaniego, profesor de la FI; y el ingeniero Héctor Erick Gallardo Ferrera, jefe del Departamento de Ingeniería Petrolera, se trataron temas como el estado de los programas y el crecimiento de la

matrícula estudiantil de Ingeniería Petrolera, así como la demanda de empleos y las oportunidades en el sector energético nacional.

El estado de los laboratorios, la importancia y modelos de vinculación escuela-industria, los proyectos de investigación vigentes, fortalezas y áreas de oportunidad en la formación de recursos humanos en la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra fueron otros temas que, de acuerdo con el ingeniero Gallardo Ferrera, se analizarán.

El doctor Hill además ofreció la conferencia *The Shale Revolution: Oil and Gas Production from Unconventional Reservoirs*, sobre la importancia de los combustibles fósiles en el corto, mediano y largo plazo y la disponibilidad de estos recursos, en el auditorio Raúl J. Marsall.

“Debido al agotamiento natural de los yacimientos petroleros convencionales, y dada la creciente demanda



¡Nueva generación,  
nuevos **ingenieros!**

**Excelencia**  
académica y servicio



**DIMEI y DIE**  
certifican laboratorios



# Daniel Hill se pronuncia por el vínculo escuela-industria y la investigación en ingeniería petrolera

global, la importancia de los sistemas de aceite y gas en lutitas se ha acrecentado considerablemente, razón por la que los estudios enfocados a su caracterización y desarrollo han sido motivados en diversas universidades de los Estados Unidos, donde la aportación de estos recursos a la producción total del país se espera incremente del 21 por ciento en 2010, a 48 puntos porcentuales en 2035", puntualizó el doctor Dan Hill.

Sobre los retos principales en el área de explotación, el académico señaló la necesidad de identificar las zonas óptimas de fracturamiento, el diseño de fracturas múltiples en pozos horizontales, comprender los mecanismos de producción asociados a los altos índices de declinación en estos sistemas, cuyos pozos pueden reducir su producción hasta un 80 por ciento en cuestión de meses, y la disponibilidad y el movimiento de los sistemas de producción.

Finalmente, el funcionario de la Universidad de Texas A&M enfatizó que para atender las necesidades de estos proyectos es necesario mantener un contacto estrecho entre las instituciones de investigación, las industrias y los cuerpos de formación académica en las áreas de perforación, yacimientos y producción.



**Foro de IDT**  
en **Exploración**  
y **Producción**

17 y 18 de agosto de 2015

Dirección de Investigación en Exploración y Producción  
IMP Sede, Auditorio Bruno Mascanzoni  
Informes: mgachuz@imp.mx, 5591756248  
[www.imp.mx](http://www.imp.mx)

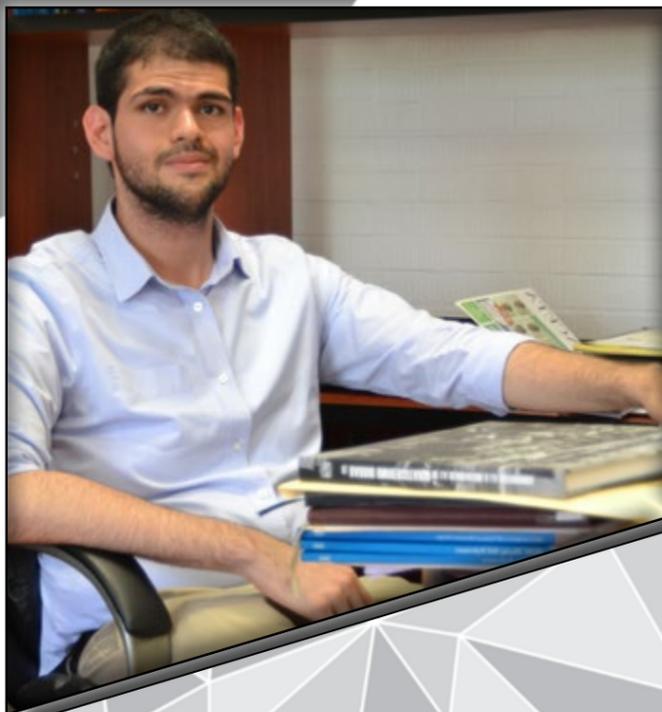
¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios





# La FI en el Getenergy Global 2015

Rosalba Ovando / Foto: Jorge Estrada

El ingeniero Erick Gallardo Figueroa Ferrera, jefe del Departamento de Ingeniería Petrolera de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la FI (DICT), participó en el XI Congreso Getenergy Global 2015, evento en el que se promueve la educación y capacitación para la industria del petróleo y gas, con sede en Londres, Inglaterra. Su ponencia tuvo como fin dar a conocer el panorama general de los programas de licenciatura, maestría y doctorado del área de Ciencias de la Tierra, así como del trabajo de investigación en torno a la industria petrolera que se realiza en la UNAM, específicamente en el Departamento del que es titular.

Al encuentro anual asistieron representantes de 45 países, quienes se reunieron en el *Business Design Centre*, en la capital inglesa, los días 15 y 16 de junio, a fin de vincular a las instituciones educativas con la industria energética, fortalecer los sistemas educativos en las naciones que cuentan con hidrocarburos, y así aumentar su eficiencia operativa y la formación de personal técnico local.

Tras la inauguración del pabellón dedicado a nuestro país, el embajador de México en el Reino Unido, Diego Gómez Pickering, y la delegación repre-



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



sentada por Nelson Mojarro de la Secretaría de Energía, Sergio Román Navarro de Pemex y el ingeniero Gallardo, participaron en mesas de trabajo en las que se abordó el tema del fortalecimiento del sistema educativo mexicano para impulsar el desarrollo eficaz de la industria petrolera y el papel de la colaboración académica para reforzar las capacidades locales.

Durante las discusiones se destacó la importancia de promover la vinculación de las industrias del sector energético con las universidades mexicanas. Asimismo, los panelistas coincidieron en la necesidad de promover la capacitación técnica de los trabajadores del sector en México, particularmente en las áreas de la fracturación hidráulica (*fracking*) y la perforación horizontal.

El ingeniero Gallardo expuso ante sus colegas los aspectos más relevantes de la industria petrolera en México, el papel de la UNAM, a partir del Reforma Energética, en la investi-

gación y la formación de recursos humanos.

“En el ámbito nacional, el *boom* que ha tenido la industria después de la Reforma ha hecho que crezca la cantidad de escuelas de ingeniería petrolera. Según el *ranking* de ingenieros petroleros, el programa de esta carrera en la UNAM es el más influyente del país, seguido del IPN. Actualmente hay unos 15 mil estudiantes de esta carrera. La Reforma abrirá el mercado, permitiendo conocer los modelos de relación entre las industrias, el gobierno y otras universidades”, explicó.

El ingeniero Gallardo señaló que la FI busca establecer relaciones industria-escuela y promover alianzas en áreas en común. Un ejemplo es la reciente visita del jefe del Departamento de Ingeniería Petrolera de la Universidad de Curtin, Australia, para afianzar la vinculación con la UNAM: “Ellos tienen yacimientos naturalmente fracturados, yacimien-

## Fomentan el vínculo con empresas y universidades extranjeras para impulsar la investigación en Petrolera

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



Comenta

tos de gas, de *shale oil*, de ahí que se hablara de una posible colaboración. También conocieron los laboratorios y las líneas de investigación que seguimos para despertar el interés de las empresas”.

Subrayó que la carrera de Ingeniería Petrolera impartida en la UNAM se coloca como la número uno en el país, mientras que en el internacional ocupa el lugar 125 de ingeniería en ciencias de la Tierra, entre unas mil escuelas.

“En este momento la DICT y el Departamento de Ingeniería Petrolera tienen que invertir en la investigación para reactivar e incrementar la vinculación con nuestro aliado Pemex, en aras de volver a posicionar su presencia en la UNAM con investigación. El vínculo con Gran Bretaña es una oportunidad para impulsarla y buscar apoyos, pues estamos convencidos de que la mejor manera de avanzar es colaborando”, indicó Gallardo Ferrera.

Agregó que al mismo tiempo permitiría conocer otros modelos educativos e incorporar las mejores prácticas para impulsar la cultura de la investigación en la FI. “Actualmente la UNAM tiene vínculos con Pemex y algunas pequeñas compañías de servicio del país. Con la puesta en marcha de la Reforma Energética se espera que las empresas busquen recursos humanos, de ahí la necesidad de estrechar lazos cooperativos con otras instituciones y empresas”.

También puntualizó que la invitación hecha por Phill Andrew, presidente de Getenergy Global 2015, ocurrió a partir de la Reforma Energética y la UNAM fue la universidad mexicana seleccionada para asistir, entre las que imparten ingeniería petrolera y otras que no. “Esto se debió en gran medida al gran prestigio, tradición y presencia con los que cuenta la carrera de Ingeniería Petrolera en el ámbito nacional desde 1927”.

¿Sabías que desde tu casa o café Internet puedes consultar las bases de datos, revistas y libros electrónicos?

## ACCESO REMOTO

✓ más de 600 mil recursos electrónicos a tu alcance

¿Quiénes pueden hacerlo?

Alumnos y académicos cuyos derechos universitarios estén vigentes.

Más de  
105 mil  
usuarios registrados



Regístrate para obtener una cuenta en:  
<http://bibliotecas.unam.mx>

Informes:  
Tels. 5622-4021 y 5622-3984  
email: ar-bidi@dgb.unam.mx



Dirección  
General de  
Bibliotecas



A LA VANGUARDIA DEL CONOCIMIENTO Y DE LA INFORMACIÓN

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



Comenta

# Tercer lugar para la UNAM en *Cost Report*

María Eugenia Fernández Quintero / Foto: Antón Barbosa

**D**urante la competencia Formula SAE 2015, celebrada del 17 al 20 de junio en el Lincoln Airpark, el equipo UNAM Motorsports progresó en su participación respecto de la temporada 2014. Avanzó en la tabla general del lugar 60 al 49, siendo la mejor posición en los últimos 3 años.

Su actuación más relevante se dio en las pruebas estáticas, particularmente en la de Costos donde obtuvieron el trofeo de tercer lugar. Sobre este logro, el capitán del equipo Javier Villa comentó que uno de los objetivos planteados desde el principio de la temporada fue trabajar intensamente en las pruebas estáticas (Costos,

Presentación de Negocios y Diseño), que tienen el mismo peso que las dinámicas.

Para la prueba de Costos se entrega un reporte de aproximadamente 250 páginas que detalla cómo se construyó el vehículo en cuanto a los aspectos de manufactura y de materiales. Este reporte se envía previamente, en abril, a la sede de Formula SAE en Michigan, de tal forma que el día de la competencia ya haya sido estudiado por los jueces. En las entrevistas a los equipos, los jueces preguntan sobre aspectos muy puntuales y evalúan el *Real Case*, que consiste en asignar una pieza del auto para que el equipo la optimice, es decir, reduzca el costo, lo cual se consiguió en un 23 por ciento.



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



El *Real Case* vale 20 puntos, de los cuales UNAM Motorsports obtuvo todos. Además, hubo una auditoría del auto, la cual resultó satisfactoria.

El último día de la competencia tuvo lugar la premiación, en la cual se entregó el trofeo de tercer lugar en el *Cost Report* a la UNAM.

Asimismo, Javier Villa subrayó la preparación que ofrece la Facultad de Ingeniería para competir al mismo nivel que universidades de otros países. Destacó los conocimientos de los estudiantes de Ingeniería Industrial, Mecánica y Mecatrónica, en cuanto a procesos de manufactura y materiales, ya que les permitió hacer la selección pertinente para reducir el costo del auto al mínimo posible.

En la prueba de Presentación de Negocios obtuvieron el lugar 11, uno de los mejores que ha conseguido el equipo, mientras que en la de Diseño lograron sumar 9 puntos más que la temporada anterior.

# UNAM Motorsports de la FI participa con éxito en las pruebas estáticas de Formula SAE en Lincoln, Nebraska

## Pruebas dinámicas

Muchos jueces vieron un auto sólido, advirtió Javier, sin embargo, no se le permitió participar debido a una falla en el ensamble de una llanta que dificultaba el frenado. Esta situación, comentó, representa un reto que tendrá que afrontarse para la próxima temporada.

## Competencia Formula SAE

La UNAM sigue abriendo brecha en las competencias internacionales y poniendo en alto el nombre de México al ser una de las pocas instituciones latinoamericanas que contendieron este 2015 en Lincoln Airpark; junto a ella estuvieron el Instituto Tecnológico de Chihuahua y la Universidad Federal de Santa Maria de Brasil.

Para mantenerte al día con las noticias de Formula SAE puedes visitar:

<http://goo.gl/XqybGv>



**CENTENARIO**  
DE LA  
**RELATIVIDAD GENERAL**

**INSCRIPCIONES DEL  
5 AL 9 DE OCTUBRE DE 2015**

**Exposición de modelos  
Biblioteca Enrique Rivero Borrell  
del 10 al 17 de noviembre**

**Entrega de premios  
Auditorio Sotero Prieto  
el 13 de noviembre**

**XI CONCURSO  
DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN  
DE MODELOS Y PROTOTIPOS  
EXPERIMENTALES**



Informes en la página  
<http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/CMYP2015>

**iNueva generación,  
nuevos ingenieros!**

**Excelencia  
académica y servicio**



**DIMEI y DIE  
certifican laboratorios**



**Comenta**



# DIMEI y DIE certifican laboratorios

Jorge Contreras Martínez / Foto: Jorge Estrada Ortíz

**E**l Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, AC otorgó certificados por haber implementado y mantener un sistema de gestión de la calidad, bajo la norma ISO 9001:2008 a los Laboratorios de Automatización Industrial y de Computación Salas A y B, de las divisiones de ingenierías Mecánica e Industrial (DIMEI) y Eléctrica (DIE), respectivamente.

En las ceremonias de develación de las placas, que se llevaron a cabo el pasado 22 de junio, estuvieron presentes el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI; el doctor Francisco Sorlorio Ordaz, jefe de la DIMEI; el doctor Boris Escalante Ramírez, jefe de la DIE; la maestra Nayelli Manzanares Gómez,

coordinadora del Sistema de Gestión de la Calidad, además de los responsables de los laboratorios.

La maestra Manzanares explicó que los trabajos de certificación comenzaron en 2011 en la División de Ciencias Básicas y es un logro importante tener sistemas de gestión de calidad en otras Divisiones. “De esta manera se reconoce nacional e internacionalmente su capacidad de proporcionar un servicio que cumple con los estándares ISO 9001:2008”.

El sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008 asegura la existencia del material, equipo suficiente y en buenas condiciones para la realización de las prácticas, así como la competencia de los profesores

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios





# Educación de calidad sustentada en laboratorios de excelencia



y que los alumnos adquieran habilidades en el manejo de los equipos y expresen su satisfacción acerca del servicio.

En la primera develación, el doctor Solorio Ordaz señaló que éste es el comienzo de un proceso de certificación de los laboratorios de la DIMEI. Además, dijo que pudo constatar el trabajo en las auditorías: “es un esfuerzo cuyo producto vale la pena. Queremos tener un sistema que nos garantice una mejora continua en la impartición de nuestras prácticas”.

Durante la segunda develación, el doctor Escalante Ramírez agradeció a las personas involucradas en este proyecto y enfatizó que estos laboratorios deben ser un modelo para los demás, pues “tenemos la obligación de que todos trabajen con la misma eficiencia: que las prácticas se lleven a cabo, que los profesores asistan, que se evalúe a los estudiantes y que ellos hagan su parte”.

En su intervención, el doctor Escalante Sandoval subrayó que, a pesar de haber obtenido estas placas, las autoridades y el personal académico deben seguir trabajando para la realización de las prácticas. Asimismo, dijo que los estudiantes deben valorar lo que les ofrece la FI y el esfuerzo realizado para obtener equipo de primera.

Por último, señaló que la Facultad de Ingeniería tiene una responsabilidad: ofrecer educación de calidad sustentada en laboratorios de excelencia. “Nuestra misión en esta administración es tratar que los laboratorios de la FI estén en el camino a su certificación porque son sustantivos en la formación de los estudiantes”.

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



# FI comprometida con el apoyo social

Elizabeth Avilés / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Con un fin altruista y con la intención de contribuir al crecimiento de las comunidades en México, un equipo de investigadores de la Facultad de Ingeniería y del Instituto de Geofísica de la UNAM realizó estudios geológicos, hidrogeológicos y geofísicos para determinar nuevas fuentes de abastecimiento de agua en Ocozocoautla, Chiapas.

El municipio, cuyo nombre de origen nahua significa «bosque de ozocotes», se ubica en el occidente del estado, en una depresión flanqueada por una montaña, donde hay un acuífero que abastece de agua al lugar. Por sus características geográficas y el tipo de vegetación, se trata de una zona de recarga vital para ese acuífero en época de lluvia, pero debido a los escurrimientos subterráneos, no es posible retener el líquido.

A pesar de que el municipio se encuentra cerca del río Grijalva y varios escurrimientos superficiales, los po-

bladores se ven imposibilitados a tomarla y transportarla, ya que la Comisión Nacional del Agua (Conagua) no permite el trasvase de agua de cuencas diferentes y, además, varios de esos escurrimientos ya tienen cesiones de derechos.

Ante estos problemas, el presidente municipal Martín Ramiro Chambé León solicitó la ayuda de la Facultad de Ingeniería. El trabajo se convino sin remuneración, sólo el transporte y la alimentación serían pagados por el municipio. Así, en el verano de 2013, el equipo coordinado por el ingeniero Alberto Arias Paz, jefe del Departamento de Ingeniería Geológica de la FI, y la doctora Claudia



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



Arango Galván del Instituto de Geofísica se trasladó al lugar para llevar a cabo los estudios.

El grupo de trabajo estuvo conformado por los ingenieros José Luis Arcos Hernández, Gabriel Salinas Calleros, Noé Santillán Piña y Mariana Ramírez Laguna (quien se tituló a raíz de su investigación en este proyecto), y por parte del Instituto de Geofísica, Diego Ruiz Aguilar y José Luis Salas.

Tras analizar el funcionamiento del acuífero, los especialistas llegaron a la conclusión que la mejor vía era sacar agua del subsuelo y se dieron a la tarea de determinar las zonas viables para la perforación de pozos. En un reporte de junio de 2015 se entregaron no sólo los resultados, también se incluyó una serie de recomendaciones importantes para la preservación ambiental.

La investigación y las muestras de algunos manantiales arrojaron que éstos continuaban filtrando turbocombustible del aeropuerto que se construyó hace aproximadamente 25 años y que cerró debido al riesgo que representaban la neblina y los vientos fuertes. Actualmente, intenta levantarse una

## Un grupo de investigadores brinda opciones viables ante los problemas de agua en Ocozocoautla, Chiapas

zona industrial que podría desencadenar no sólo los mismos problemas de contaminación, sino también, al necesitar fuentes de abastecimiento de agua, la perforación de los sitios que se encuentran destinados para el suministro de la comunidad y, en consecuencia, escasez del líquido.

La principal advertencia es que debe evitarse cualquier tipo de construcción que ponga en peligro la preservación del acuífero. Con el propósito de aportar suficientes elementos técnicos para impedir que la construcción de la zona industrial continúe, una copia del estudio será entregada al Movimiento en Defensa del Agua con sede en Ocozocoautla.

El municipio contará con el respaldo de este reporte para solicitar a la Conagua los recursos para la perforación de los pozos. Si bien se determinó que es una opción viable, será necesario otros tipos de estudios para llevarlos a cabo de manera satisfactoria. El ingeniero Arias Paz no descarta la idea de continuar brindando apoyo social a la comunidad ante las necesidades que puedan surgir más adelante.



# Misión CanSat 2015

Elizabeth Avilés / Foto: Internet

**E**studiantes de la Facultad de Ingeniería representaron a la Universidad Nacional Autónoma de México en CanSat 2015, concurso en el que universidades de todo el mundo participan para construir un satélite del tamaño de una lata de refresco que sea capaz de funcionar de manera autónoma, transmitir datos de telemetría y proteger un huevo colocado dentro del dispositivo mientras éste desciende a una velocidad regulada mediante un sistema pasivo.

Organizado anualmente por la Sociedad Americana de Astronáutica (ASS) y el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica (AIAA) con el fin de impulsar el desarrollo tecnológico, CanSat cuenta con la colaboración de la National Aeronautics and Space Administration (NASA), el Laboratorio de Investigación Naval

de Estados Unidos y de las empresas Ball Aerospace and Technologies, Kratos ISI y Praxis.

Este año, 53 universidades, sólo la Universidad Nacional Autónoma de México de Latinoamérica, se dieron cita del 12 al 14 de junio en Abilene, Texas, para llevar a cabo las pruebas competitivas.

La primera de ellas consistió en dejar caer el CanSat amarrado a un arnés para simular un impacto similar al del lanzamiento; los sistemas que pasaron esta prueba de inspección procedieron a ser lanzados. Además de proteger el huevo, los concursantes se enfrentaron al reto de colocar una cámara de video en dirección del nadir para que registrara el descenso y verificar de esta manera que el satélite no tuviera una rotación mayor a 90 grados.

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



El equipo de  
la **UNAM**  
obtuvo  
el vigésimo  
cuarto lugar  
entre **53**  
universidades  
del mundo

Héctor Muñoz Rivera, estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones; José Armando Martínez Cruz, de Mecánica; Javier Herrera Rentería de Ingeniería Civil, y Juan Pablo Arciga Cornejo, José Adrián Juárez Vázquez y Alma Trinidad González Romero de Mecatrónica conformaron el equipo Xaman Ix U de la UNAM. Pese a los problemas que el sistema de desacople tuvo en la primera prueba, el equipo logró pasarla sin mayores complicaciones. Durante el vuelo, los datos de telemetría se cotejaron correctamente y el sistema de descenso funcionó de manera satisfactoria, pero la programación del sistema de liberación del vehículo presentó fallas, el huevo no sobrevivió a la caída y los circuitos de la cámara se dañaron por algunos impactos recibidos en el trayecto.

Durante el último día, previo a la ceremonia de premiación y clausura, los equipos realizaron una presentación a puerta abierta para evaluar las ideas técnicas y operacionales presentadas durante la etapa preliminar con los resultados obtenidos. Xaman Ix U se colocó en el lugar vigésimo cuarto de la tabla general con una calificación en porcentaje de 72.92 por ciento.

La Facultad de Ingeniería y el Instituto de Ingeniería se han reconocido por apoyar cada año este tipo de eventos, gracias a lo cual, los estudiantes no sólo tuvieron la oportunidad de participar en la CanSat 2015 y adquirir conocimientos en el diseño de proyectos espaciales, sino que podrán compartir su experiencia con otros alumnos.



**SEMANA  
DE LA INGENIERÍA DEL**

# **TRANSPORTE**

**Del 19 al 23  
de octubre 2015**

**Auditorio Javier Barros Sierra**

# Excelencia académica y servicio

Jorge Contreras Martínez / Foto: Jorge Estrada Ortíz

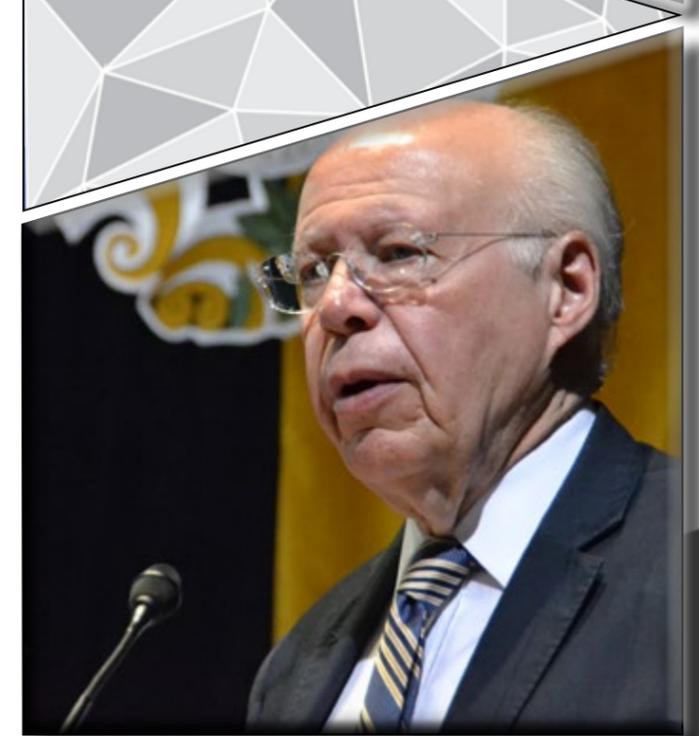
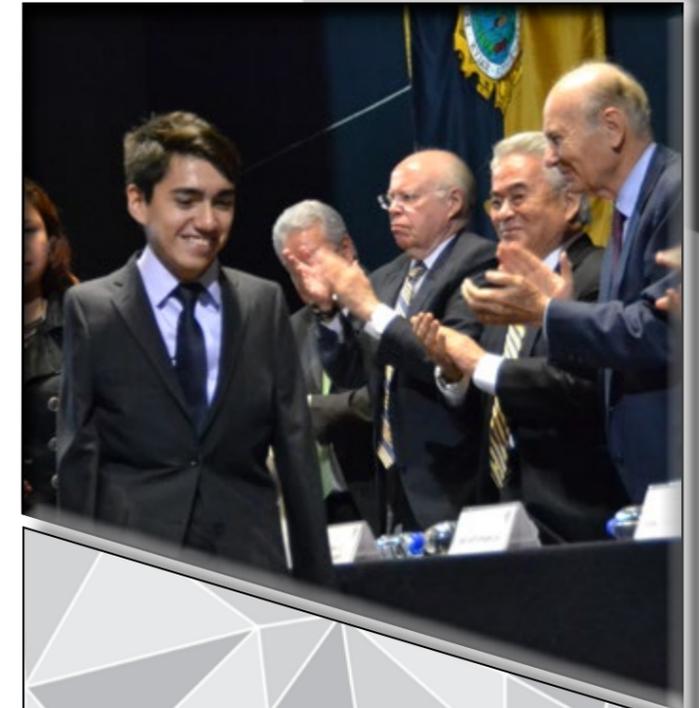
Con el objetivo de reconocer a los jóvenes de bachillerato destacados en liderazgo, patriotismo, valor, servicio y excelencia académica, la Secretaría de Servicios a la Comunidad de la UNAM, a través de la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos y la Fundación de Apoyo a la Juventud, otorgó la Presea ingeniero Bernardo Quintana 2014, el pasado 15 de junio, en la ceremonia celebrada en el Auditorio Alfonso Caso de la Torre II de Humanidades.

En esta edición, se recibieron 171 solicitudes a dicho reconocimiento, de las cuales 103 fueron de

mujeres y 68 de hombres. Sólo cinco obtuvieron esta presea y catorce mención honorífica, entre ellos, María Fernanda García Ramírez, Karina Guadalupe González Moreno y Fabio Lara Zámamo, actualmente estudiantes de nuestra Facultad, recibieron esta distinción por excelencia académica y servicio durante sus estudios de bachillerato.

En el evento, la maestra Berenice Alcalde Castro, directora general adjunta del Imjuve, señaló que no hay límites para aprender: “Todos estamos repletos de sueños y requieren mucho sacrificio, pero lo que vale la pena lleva tiempo”.

Por otra parte, el licenciado Juan Luis Prieto y el ingeniero Alejandro Ríos, quien recientemente fue aceptado dentro de los programas de maestría de la Universidad de Columbia en Nueva York y del Instituto Tecnológico de Massachusetts por excelencia académica, coincidieron que los estudiantes galardonados son un ejemplo a seguir con grandes retos por delante. “Deben ser conscientes de que la sociedad les va a exigir su empeño para lograr un México equitativo”, dijo el ingeniero Ríos.



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios





# Estudiantes de la **FI** reciben Mención Honorífica en la **entrega** de la **Presea** **Ing. Bernardo Quintana**

Por último, el doctor José Narro Robles, rector de nuestra Universidad, se congratuló por los jóvenes reconocidos y los invitó a ver este galardón como un punto más de llegada en las metas fijadas. Tras evocar la memoria del ingeniero Bernardo Quintana, les recordó que deben seguir su ejemplo, “pues nos dejó un legado de pensamiento, valores, forma de vida y trascendencia”.

Te invitamos a conocer las funciones que la **Coordinación de Innovación y Desarrollo** ofrece a la **Comunidad Universitaria**

**26 de agosto, 11:00 h.**  
**Auditorio Raúl J. Marsal**

En la **CID** somos tus aliados

UNAM **Coordinación de Innovación y Desarrollo** **innovación**

The graphic features a blue background with a pattern of colorful diamond shapes. It contains text in white and pink, and several circular icons representing innovation and development, such as a lightbulb, a circuit board, and a network diagram.

# Otra generación de Educación Continua

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

**E**l pasado 2 de julio, en el Salón de Actos del Palacio de Minería, se celebró la ceremonia de graduación de la cuarta y quinta generaciones del Diplomado en línea Dirección de Organismos Operadores de Agua.

Al evento asistieron los doctores Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería; Felipe Arreguín Cortés, director General del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA); el maestro Víctor Rivera Romay, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia (DECDFI); y los ingenieros Roberto Olivares, director General de la Asociación Nacional de

Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS); Emiliano Rodríguez Briceño, subdirector General de Planeación de la Conagua y Ramón Aguirre Díaz, director General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex).

El Director de la FI dio una cordial bienvenida a la sede de la primera casa de las ciencias en América, el majestuoso Palacio. Deseó éxito y conminó a los graduados a operar el agua de manera eficiente en el país, ya que para la UNAM y la sociedad es indispensable un buen manejo del recurso, pues se ha convertido en uno de los mayores problemas de la humanidad.

Por su parte, Felipe Arreguín explicó algunas problemáticas en el país en cuanto al tema, como la sobreexplotación de la gran mayoría de los acuíferos de la zona metropolitana y la mala administración en los organismos operadores, principal causa de desabastecimiento de agua en las ciudades, donde se concentra la mayoría de actividades económicas. Por ello, señaló, es importante el esfuerzo de los egresados para lograr un uso más racional del líquido.

El maestro Víctor Rivera dijo a los graduados que la “educación continua es educación de vida”, pues ayuda a la perfección integral como seres humanos. Los felicitó por continuar su



¡Nueva generación,  
nuevos **ingenieros!**

**Excelencia**  
académica y servicio



**DIMEI y DIE**  
certifican laboratorios



preparación académica al tiempo que se realizan como profesionales y recomendó que lo aprendido en los cursos se ponga en práctica e impacte de manera positiva en la sociedad, en especial en el tema del agua, de relevancia permanente.

En su turno, Roberto Olivares exaltó el trabajo de la UNAM por hacer del Diplomado un éxito, en el que se conjunta la experiencia con conocimientos técnicos, administrativos y jurídicos, los cuales han formado a casi 150 especialistas en técnicas operativas en las cinco generaciones anteriores, a los cuales el Diplomado no sólo ayuda a llenar el currículo, sino a proporcionarles la actitud idónea para guiar una nueva generación de mexicanos.

En su intervención, Emiliano Rodríguez exhortó a los graduados a ser la semilla para un nuevo

# Realizan ceremonia de graduación del diplomado en Dirección de Organismos Operadores de Agua

manejo del recurso vital y reconoció el esfuerzo conjunto de la ANEAS y la DECDFI para apoyar otra generación de líderes en el manejo y operación del agua, pues hay factores que no favorecen el desempeño, entre ellos, el marco legal actual.

Tras resaltar algunos de los temas vistos durante el Diplomado, Ramón Aguirre Díaz, exdirector de la ANEAS y miembro del presidium a la par que graduado, recordó que el diplomado atrajo su atención por los temas y las posibilidades de desarrollo que ofrece. Felicitó a sus compañeros que consiguieron el mismo logro.

El doctor Escalante Sandoval hizo la clausura oficial de la cuarta y quinta generaciones del Diplomado y se en-

tregaron las constancias de participación y diplomas de acreditación a los treinta participantes. Enseguida, la secretaria Académica de la DECDFI, licenciada Anabell Branch, otorgó una medalla conmemorativa de los 200 años del Palacio a los dos ingenieros con mejores promedios: Ramón Aguirre y Arturo Augusto Garza Jiménez.





## Desde Europa, Egresado de la FI desarrolla Metroplex DF

Texto y foto: Dirección General de Comunicación Social

La inspiración aparece en los momentos menos esperados y para Héctor Zárate llegó en 2008, al salir de una fiesta. “Era de noche, no reconocía el sitio y sólo deseaba volver a mi hogar. Entonces cursaba la materia Algoritmos y Estructura de Datos como parte de la carrera de Ingeniería en Computación y pensé ¿si aplicara lo aprendido en la última clase podría hacer que mi teléfono indicara la forma más eficiente de regresar? Esta idea y el frío de la madrugada, me acompañaron el resto del camino a casa”.

Así nació Metroplex DF, una aplicación de descarga gratuita en iTunes, diseñada *ex profeso* para la Ciudad de

México y área metropolitana que, a diferencia de otras similares, no requiere conexión a Internet, Wi-Fi o plan tarifario para funcionar, lo que la hace operable en zonas sin cobertura e incluso en los tramos subterráneos del Sistema de Transporte Colectivo Metro.

Una versión inicial fue creada en las aulas de la Facultad de Ingeniería de la UNAM; no obstante, su salida al mercado se vio frenada por un obstáculo inusual: los únicos celulares capaces de procesarla eran marca iPhone y en aquellos años sólo se vendían modelos de primera generación, tecnológicamente limitados para lograr lo que el joven tenía en mente.

Establecer la ubicación actual y determinar la vía más corta, sugerir medios de transporte cercanos y sus transbordos, ser fácilmente operable por

un invidente o calcular cuántos minutos se invertirán en cada desplazamiento era impensable con los recursos de entonces.

“Aunque el proyecto terminó en una gaveta, me puso en contacto con el cómputo móvil (en aquella época pocos se habían adentrado en este territorio) y éste se volvió casi una adicción para mí; me involucré tanto que aún sin concluir mis estudios comenzaron a contratarme como consultor y me hice de un abultado portafolio de trabajo que llamó la atención de muchos reclutadores”.

Al recibirse en 2011 y con una extensa carpeta bajo el brazo, Zárate recibió diversas invitaciones laborales y se decantó por una que lo llevaría, literalmente, al otro lado del mundo. A los pocos meses, el universitario hizo sus maletas y, sin saber el idioma ni las costumbres del lugar, pero sí cómo programar, tomó el siguiente avión a Polonia.

### La experiencia europea

Héctor se define como alguien hiperactivo y siempre en busca de algo nuevo por hacer, por lo que ya en Varsovia aprendió a hablar polaco —sabe darse a entender— y entabló relación con profesionales de distintas ramas, como Justyna Marczewka, ganadora en la edición 2009 de la Bienal Internacional de Estudiantes de Diseño Gráfico AGRAFa y con quien tiempo después desarrollaría la identidad visual de Metroplex.

“Ella es una artista mazoviana con una muy particular forma de concebir las interfaces de usuario; decidimos explotar eso y

## Héctor Zárate trabaja para Spotify en Suecia y fue pionero en la creación de aplicaciones móviles en México

aunque pusimos cuidado especial en la apariencia de la app, también la hicimos amigable para personas con discapacidad ocular quienes, a través de instrucciones sonoras, podrán guiarse por el DF”, explicó.

Sobre las dificultades de diseñar un mapa virtual que describe a detalle hasta los barrios más populares de la capital mexicana, pero desde el lado opuesto del globo, Zárate explicó que no hubo problema. “Antes que nada soy un chilango habituado a las dificultades de moverse en una ciudad tan grande y caótica como la nuestra; quien revise mi propuesta se dará cuenta de eso”, compartió.

Con los años, el ingeniero se ha especializado en el sistema operativo móvil de la compañía Apple, al grado que su apodo en el mundo virtual es “iOS cowboy”, sobre el cual bromea al decir “no

sé montar a caballo, pero nunca salgo a la calle sin mis pantalones de mezclilla”.

También, como los vaqueros, las diligencias de este universitario lo han llevado progresivamente al oeste (de Europa); de hecho, hoy vive en Estocolmo, Suecia, donde trabaja para Spotify, la compañía de transmisión de música en *streaming* más importante del orbe.

Al recapitular sobre la frenética sucesión de eventos que lo llevaron a donde está, el universitario se consideró afortunado de haberse extraviado aquella noche de 2008, pues en vez de caer en pánico concibió una app de ubicación que le daría otro rumbo a su vida, uno que le permitiría dedicarse a su otra gran pasión: descubrir cómo es la vida en otros lados del planeta.

### Experiencias compartidas

Héctor fue de los primeros universitarios mexicanos en crear este tipo de aplicaciones y le tocó abrir camino en un área en la que cada vez incursionan más profesionistas. Sin embargo, ser precursor no fue fácil pues él —como muchos otros— debió suplir la falta de conocimiento con entusiasmo e intuición.



Con la finalidad de compartir sus experiencias y evitar a las nuevas generaciones andar a tientas en un trayecto ya por él recorrido, Zárate (quien puede ser contactado vía Twitter como @iOSCowboy) redactó *Guía de referencia para el desarrollo y distribución de aplicaciones en plataformas móviles*, obra recién publicada por la FI y de la cual, dijo, espera que sea una suerte de mapa para aquellos alumnos de la UNAM que deseen dedicarse a esta especialidad.

“No es un texto técnico sobre bits y bytes. En vez de ello plantea que generar software va más allá de la mera técnica y precisa innovación, planeación y marketing, pues al final todo gran producto de la ingeniería es resultado de la colaboración entre profesiones distintas”, aseveró.

El novelista J.R.R. Tolkien alguna vez escribió: “No todos los que deambulan sin rumbo están perdidos”, palabras que este joven asegura suscribir “pues pocos saben, como yo, que las circunstancias suelen colocarnos lejos de casa; quizá por ello hice un programa como Metroplex o un texto que podría entenderse como una hoja de ruta, pues siempre he creído que si alguien nos proporciona las instrucciones adecuadas en el momento preciso, tarde o temprano llegaremos a nuestro destino”.

# Robot de la FI compite para ir a Marte

Mario Nájera Corona / Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Con entusiasmo y arduo trabajo, el equipo LUNAMbotics de la FI destacó en el Sample Return Robot Challenge 2015, certamen que forma parte de los Centennial Challenges de la NASA, cuyo objetivo es desarrollar tecnología innovadora para continuar los proyectos de exploración espacial.

Los estudiantes de Ingeniería recibieron el premio Technology Achievement Award, que se otorga al equipo que llega totalmente preparado a la competencia con un robot cien por ciento funcional; además, un reconocimiento verbal por las medidas de seguridad implementadas y por el óptimo trabajo en equipo.

El reto consistió en diseñar y construir un robot de exploración planetaria con el fin de reemplazar al Curiosity, actual explorador de Marte. “Lo que quieren hacer en la NASA es diseñar un robot que no tenga que comunicarse con la Tierra, es decir, que sea autónomo y que pueda hacer las tareas por sí mismo, que supere a Curiosity en este aspecto,” explicó Jorge Cordero Enríquez, líder de LUNAMbotics.

El robot del equipo UNAM consta de cuatro llantas, una caja recolectora y cámaras de video para la visión artificial; tiene un peso de 58 kilogramos y es totalmente autónomo: sólo posee dos botones, uno para ponerlo a trabajar y otro para pausa. Por la



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



# El equipo **LUNAMbotics** destacó en el Sample Return Robot Challenge 2015 de la **NASA**

visión artificial, los medidores de profundidad y campos potenciales, el robot es capaz de ubicarse en un terreno desconocido, buscar, ubicar y recolectar las muestras.

El certamen, llevado a cabo del 8 al 13 de junio, se basó en dos pruebas: en el nivel 1 el robot debe buscar y recolectar una muestra predeterminada (plásticos, pelotas, tubos, discos) en un terreno de 80 mil metros cuadrados y regresar con ella, sin ningún daño, a la plataforma de salida en menos de media hora.

En caso de aprobar, continúa el nivel 2 que consiste en recoger diez muestras o más en menos de dos horas. Las muestras se clasifican en fáciles, con colores y formas muy reconocibles, intermedias, con formas extrañas y sin colores vivos, y difíciles, con base en objetos metálicos no férricos que son irreconocibles ante cualquier detector de metales. “Desde 2013, los equipos de la UNAM han batallado para pasar las dos pruebas en su totalidad”, aclaró Jorge.

Previo a la competencia, cada equipo debió aprobar la etapa de inspección: revisión de los sistemas eléctricos, los sistemas de seguridad, de la mecánica en general, la visión artificial, y el sistema Home Beacon de posicionamiento local que ayuda al robot a regresar a la plataforma de origen.

La inspección se hace extensiva a los competidores: que estén asegurados en caso de alguna emergencia y hayan firmado el contrato de la NASA.

“De los 28 equipos que se inscribieron a la competencia, 15 lograron presentarse con un robot completo y 10 pasamos las inspecciones. Sólo 6 se presentaron en la plataforma. Es complicado superar las inspecciones y que el robot baje de la plataforma para buscar las muestras”, declaró Jorge Cordero.

Aunque el equipo LUNAMbotics sigue en las competencias de nivel 1 existe el ánimo para mejorar y participar el siguiente año. “Planeamos seguir con el mismo robot, ya que los jueces nos indicaron que mecánicamente está muy bien construido; reduciremos el peso, mejoraremos el software, la visión artificial y el sistema de posicionamiento”, aclaró Jorge.

“Esta gran experiencia nos hizo ver que la tecnología mexicana está a la altura de todo el mundo y que vale la pena invertir en proyectos de este tipo”, afirmó.

Los integrantes de LUNAMbotics son Jorge Cordero Enríquez, líder del grupo; Víctor Hugo Viguera Díaz, project management; Julio Bastida Bernal, inteligencia artificial; Haideed Gallego, patrocinios; Luis Hernández Torres, electrónica; Luis González González, navegación; Edgar Huerta, visión artificial; José López, encargado del recolector; Fausto Cabrera, administración; Juan Arciga, contenedor; Rogelio López, programación; y Daniel Monsalvo, en comunicaciones.

# Plant energy



**C**ould your garden power your mobile phone? Scientists at Cambridge University are exploring how plants can give us sustainable energy.

They do this by collecting electrons released naturally by plants and turning them into electricity. You can even create your own algae solar panel.

But a lot of work needs to be done to make the process more efficient.

[Click to hear the report](#)

[Related story](#)

# Nuevas Publicaciones

Agosto 2015



División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra



**SILVA ROMO, Gilberto, Claudia Mendoza Rosales y Emiliano Campos Madrigal.** *Modelos fotogeológicos y bases topográficas. Cuaderno de ejercicios.* México, UNAM, Facultad de Ingeniería, 1<sup>a</sup> reimpresión 2014, 289 p., tiraje 300 ejemplares.

El presente cuaderno de ejercicios reproduce al Apéndice G de la obra Elementos de cartografía geológica. Dicho apéndice fue diseñado para que los lectores realizaran prácticas de cartografía geológica mediante el reconocimiento fotogeológico y trazado de las características geológicas en la fotografía central de cada modelo propuesto y la posterior transferencia de los rasgos y contactos geológicos de las fotografías a la fracción del mapa topográfico correspondiente, con base en hojas desprendibles.

Como resultado de las sugerencias realizadas por algunos lectores del libro, los autores decidieron elaborar este cuaderno de ejercicios que contienen exclusivamente los diez modelos fotogeológicos con sus respectivas bases topográficas, de tal modo que puedan conservar el Apéndice G integrado al libro para futuras consultas.

Los ejercicios están diseñados para ser utilizados en el tema de Fotogeología de las asignaturas Fotogeología e interpretación de mapas geológicos (plan de estudios de Ingeniería geológica) y Exploración geológica (plan de estudios de Ingeniería geofísica).

**CONTENIDO:** Depósitos recientes (modelo lagunar); Rocas clásticas y yesos. Cubeta estructural; Rocas clásticas. Pliegues y discordancia; Rocas calcáreas. Pliegue sinforme; Rocas calcáreas. Sierra anticlinal (pliegue cilíndrico); Relieve kárstico. Falla lateral; Rocas volcánicas básicas (derrames y conos cineríticos); Ignimbritas y tobas. Fallas normales; Intrusivo silíceo (tronco emplazado en rocas sedimentarias); Rocas metamórficas y conglomerados (foliación y morfología).

# Nueva gestión en la DICT

Jorge Contreras Martínez / Foto: Jorge Estrada Ortíz

## NotiFIcando

**E**l doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, designó el día miércoles 29 de julio al doctor Enrique Alejandro González Torres al frente de la Jefatura de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, en sustitución del doctor Antonio Hernández Espriú.

En la ceremonia, el doctor Escalante aseguró que las ciencias de la Tierra cobran mayor importancia en la actualidad dadas las circunstancias del país, como la demanda en la explotación minera o los cambios que trajo la Reforma Energética. Por ello, se debe apostar no sólo a la docencia, sino a la participación de los alumnos en proyectos e investigación.

Señaló que la DICT debe estar comprometida en el trabajo conjunto, en la toma de decisiones y en la cordialidad. Asimismo, encomendó al doctor González Torres mejorar los índices de titulación, cuya eficiencia es baja. “Esta División debe escuchar las propuestas y estar abierta a la participación de todos los académicos para beneficiar a los estudiantes, a la FI y a la UNAM”.

Por otra parte, el doctor Antonio Hernández Espriú agradeció tanto a la administración anterior por la confianza brindada para trabajar durante cuatro



El doctor **Enrique González** toma posesión como jefe de la **División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra**

años, así como al doctor Escalante por su apoyo para continuar en la docencia y proyectos de la Facultad de Ingeniería.

Entre los logros realizados durante su gestión destacó el Seminario de Investigación y Docencia, la incorporación de jóvenes académicos con doctorado, un modelo de vinculación escuela-industria, 43 millones de pesos en facturación producto de 27 proyectos de diversas áreas y una mejora evidente en el ambiente de trabajo. “Dejamos una División mejor que la que tomamos gracias a todos mis colaboradores”.

Al tomar la palabra, el doctor González Torres agradeció la confianza del doctor Escalante para asumir esta responsabilidad y aseguró que trabajará en las áreas de oportunidad. Además, dijo que durante su gestión se van a escuchar todas las ideas para formar un camino en conjunto. “Podremos diferir, pero el objetivo es claro: ser mejores docentes y tener una DICT de mayor calidad académica”.

Señaló que el cambio positivo se da en cada uno de los miembros que integran la División. “Es una buena oportunidad para iniciar: tenemos un nuevo semestre y nuevos bríos para realizar lo que nos ha encomendado el Director”, finalizó.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

**Tercer Simposio**

# Robótica Educativa



1 de septiembre  
9:00 a 19:30 h



Auditorio Sotero Prieto,  
Facultad de Ingeniería, UNAM



Fecha límite de recepción de ponencias:  
14 de agosto



Informes:  
5687 68 28 ext. 1310  
<http://academia.cch.unam.mx/simposiorobotica/>

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

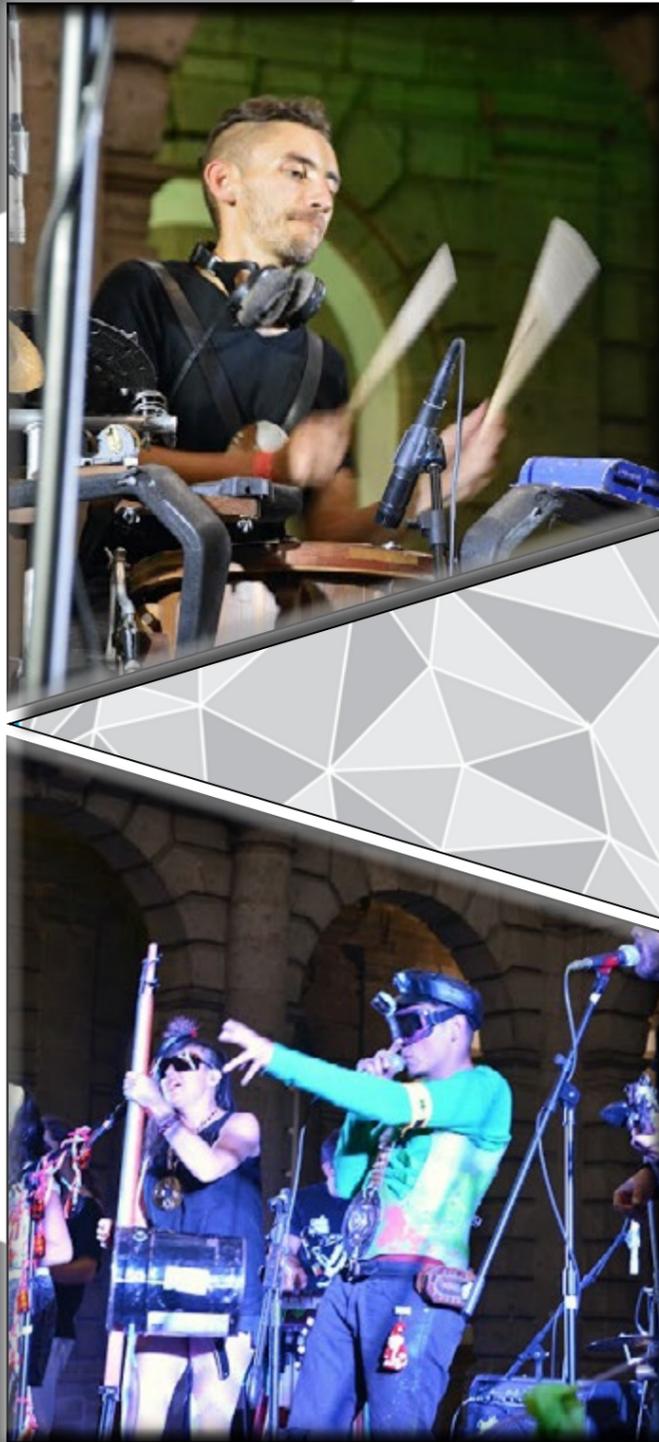
Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



Comenta



## Música y diversión en Noche de Museos

Rebeca Briones y Anyeli Velázquez / Foto: Héctor Pineda

**D**urante la Noche de Museos de junio, el Palacio de Minería se sumó a las actividades mensuales con la exposición fotográfica Hereros, Pastores Ancestrales de Angola, de Sergio Guerra, la exhibición de la obra del arquitecto y escultor Manuel Tolsá y el Primer Festival Internacional de Música y Arte Informal ReSiDúo.

En esta ocasión, el Palacio recibió al grupo colombiano Latin Latas y al director de Cateura, de Paraguay que ofrecieron a los visitantes música para crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente. Los integrantes recuperan cualquier desecho, como raquetas, ollas de cocina, tenedores o botes, para hacer instrumentos musicales, para el Festival ReSiDúo, que se realizó del 21 al 28 de junio en diversas sedes de la Ciudad de México.

Los Latin Latas son un ejemplo del cuidado ambiental, su música tiene un claro sentido ecológico. Estos jóvenes

van a los chatarrales de Bogotá, Colombia, a recolectar residuos sólidos que utilizan para elaborar sus instrumentos. Su objetivo es utilizar la música como herramienta de comunicación para informar y sensibilizar sobre el consumo responsable y las consecuencias que tiene la falta de respeto al medio ambiente.

Durante su presentación en el Palacio de Minería, los integrantes mostraron una imagen innovadora con accesorios, collares, cinturones y máscaras elaborados con materiales reciclados. Entre sus instrumentos se observaban una batería con botes y cubetas, guitarras con raquetas, una marimba con tubos de pvc, un contrabajo con una patineta, el bombo fabricado con un galón de aceite de soya y el golpeador, una vieja pelota de tenis.

Las canciones de Latin Latas que se escucharon son de su autoría y algunos covers de

Desde Colombia, el grupo **Latin Latas** llegó al Palacio de Minería para hacer música con residuos y basura

su disco *SÉ*, como *La pega*, *Sé*, *Hit the road Jack*, *Latoso*, entre otros. La sorpresa de la noche fue la presencia de Ali Gua Gua, ex integrante del grupo Las Ultrasónicas.

El director Favio Chávez de la orquesta de instrumentos reciclados de Cateura, otro de los invitados del Festival, explicó cómo ha enseñado a crear e interpretar música a los niños que viven cerca de los basureros de Asunción, Paraguay. “Nosotros sólo enseñamos a que los jóvenes toquen los instrumentos, aprendan este arte, imitamos instrumentos formales con basura, ya que en mi país son demasiado caros”, recalcó el maestro de música.

El Festival ReSiDúo busca consolidarse como un espacio de encuentro para músicos y artistas de diversas disciplinas y nacionalidades que quieran compartir el reuso de la basura y objetos cotidianos para la experimentación artística y sonora. Las manifestaciones que se promueven son la construcción de instrumentos musicales, artículos para escenografía y piezas de utilidad de proyectos artísticos de alta calidad del denominado arte informal.

“Recicla, transforma y crea una nueva forma de escuchar música” fue la consigna que se escuchó en voz de la vocalista de Latin Latas durante la Noche

de Museos, a la que acudieron aproximadamente 250 personas que disfrutaron un singular concierto.



Se invita a profesores en activo y alumnos inscritos a participar en el

**CONCURSO DE CUENTO CUENTA CUENTOS 2015**

- 1 Podrás participar con un cuento original de tema libre, extensión de una a cuatro cuartillas con letra Arial a 12 puntos, interlineado de 1.5 y firmado con un seudónimo. (Los textos que no cumplan con estas características serán rechazados)
- 2 Los cuentos se deberán enviar, previo registro, a la dirección electrónica: <http://www.copadi.fi-c.unam.mx/cuentacuentos> a partir del 10 y hasta el 31 de agosto.
- 3 Posteriormente, concluirás tu registro acudiendo a la COPADI ubicada en el Edificio M, planta alta del Auditorio Sotero Prieto, División de Ciencias Básicas, Conjunto Sur de la FI.

**Fecha límite de recepción:**  
31 de agosto de 2015  
a las 18:00 horas.

# UNAM será sede del FIBA 3x3 World Tour

Texto y foto: Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas

**M**éxico alojará por primera vez una fase del FIBA 3x3 World Tour y la UNAM será la institución sede del evento que se realizará el 9 y 10 de septiembre y que otorgará los dos pasajes a la final que se disputará el mes de octubre en Abu Dhabi.

El 3x3 es un formato de baloncesto recreativo, que poco a poco ha ganado adeptos en distintas canchas alrededor del mundo, y la Federación Internacional de Basketball (FIBA) adoptó esta modalidad como una nueva disciplina deportiva, con la finalidad de que pueda incluirse en los Juegos Olímpicos del año 2020.

Para promover esta modalidad deportiva, la FIBA organiza el 3x3 World Tour, un campeonato internacional en el cual se enfrentan los mejores exponentes de cada continente.

En las instalaciones del Museo Universitario de Arte Contemporáneo (MUAC) fue presentado el evento que se disputará el 9 y 10 de septiembre, en canchas especialmente diseñadas para su práctica, las cuales se ubicarán en la pista roja del Estadio Olímpico Universitario.



# Espacios deportivos de la Universidad se preparan para recibir al Tour

La conferencia de prensa fue presidida por Alex Sánchez, director Mundial de FIBA 3x3; Modesto Robledo, presidente Nacional de la Asociación Deportiva Mexicana de Baloncesto; Jayr Olano, miembro del Consejo de Rectores de la Asociación de Básquetbol Estudiantil (ABE); así como Melchor Maciel, responsable 3x3 en la UNAM y Daniel Palacios, comisionado Técnico Nacional del Consejo Nacional para el Desarrollo del Deporte de la Educación Media Superior y director General del Evento.

En la fase clasificatoria rumbo a Abu Dabi, México tendrá participación y para ello habrá selectivos estatales que se encargarán de reunir a 12 representantes, mismos que se enfrentarán por ser uno de los dos mejores para competir contra los equipos internacionales.

“Queremos que sea una disciplina olímpica, de hecho ya estuvo presente en Nanjing 2014 y estamos haciendo lo posible para estar en Tokio 2020 y que algún basquetbolista de la UNAM clasifique”, admitió Alex Sánchez.

Para la realización del certamen, y como parte del proyecto de masificación del mismo en el país, se están acondicionando las canchas de baloncesto en la zona deportiva de la UNAM, con lo cual se espera que también sea una manera de combatir el sedentarismo.

En esta edición que se realizará en la UNAM, disputarán su pase a la gran final las selecciones de México, Puerto Rico, Estados Unidos, Canadá, Venezuela, Uruguay y Ecuador. El *match* se disputa en un sólo aro, se juegan 10 minutos netos de juego y el primer equipo en alcanzar los 21 puntos es el ganador.



# Pumas en las buenas y en las malas

Erick Hernández Morales / Foto: Cortesía Equipo Blues Cares

La noche del domingo 14 de junio el equipo profesional de baloncesto Pumas Club, integrado por exalumnas de la UNAM y algunas jugadoras del equipo de nivel superior de la Universidad, sufrió un lamentable accidente automovilístico en el que fallecieron Laura Silvia Rivera Navarro, exalumna de la Facultad de Ciencias, y Sonia Virginia Flores León, alumna de la de Arquitectura. El equipo regresaba de Tepic, Nayarit, donde jugó un partido de la Liga Nacional de Baloncesto Profesional Femenil.

La solidaridad puma se hizo presente desde el primer momento, pues la casa de estudios estuvo siempre

pendiente de que los deudos de las fallecidas y las jugadoras heridas recibieran los apoyos médicos y jurídicos necesarios.

Otra muestra de que los valores puma son algo vivo más allá de las aulas, es el ejemplo de gente como la ingeniera Sonia Karina Pérez Juárez, profesora de Costos e Ingeniería Económica de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, quien forma parte del Blues, un equipo de baloncesto de mujeres de diferentes, edades, religiones y universidades que disfrutan del deporte y de ayudar a los demás. Ellas organizaron Tercias Relámpago Pro Basket CU, un torneo cuya finalidad fue recaudar fondos y que se

realizó el 20 de junio en el gimnasio de la Universidad Iberoamericana.

El evento empezó con una ceremonia en la que Ana Morales, una de las jugadoras de Pumas Club, recordó a sus compañeras: personas muy humanas y tenaces ante los retos tanto deportivos como personales. Los asistentes rompieron en expresiones de lamento y también de apoyo con aplausos, abrazos y un fuerte goya que retumbó por todo el recinto.

Cerca de 60 equipos acudieron a la cita y se recaudaron más de 40 mil pesos como muestra del inquebrantable espíritu de solidaridad.

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios





# Inmersys cumple 5 años

Marlene Flores García / Foto: Jorge Estrada Ortíz

**I**nmersys, empresa surgida en junio del 2010 de InnovaUNAM Unidad Ingeniería, celebró el pasado 26 de junio en la Casa Club del Académico sus 5 años de existencia.

En el evento estuvieron presentes Héctor Gutiérrez, Ángel Tamaríz y Rodrigo Zenteno, fundadores, quienes expresaron que la participación de la Universidad Nacional Autónoma de México como incubadora fue fundamental para concretar metas, vincularse con clientes potenciales y tener un respaldo de confianza y credibilidad.

Inmersys se dedica al desarrollo de aplicaciones inmersivas, un nuevo método de las tecnologías de la información

que mejora nuestra capacidad de imaginar, entender y adquirir conocimientos en diferentes dimensiones y profundidades.

Puede ser aplicada en la mercadotecnia, entretenimiento, didáctica, capacitación, medicina, entre otros. Con su uso, las compañías se benefician al impulsar su presencia como marca, crear experiencias memorables en el usuario, disminuir costos de capacitación, ofrecer más y mejor información, todo de manera interactiva e innovadora.

Aunque el inicio fue difícil, pues fueron pioneros en un área sin mucha demanda, oferta ni campo de trabajo, Inmersys supo aprovechar nuevos nichos de mercado y generar nuevas fuentes de empleo.

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



# La empresa incubada en la Facultad de Ingeniería sigue cosechando éxitos

Actualmente, el potencial de las aplicaciones inmersivas ha crecido exponencialmente y la barrera más importante a superar son los costos. Con todo, empresas como Microsoft se han interesado e invierten continuamente en la creación de herramientas para que estas experiencias sean integrales e incorporen otras sensaciones como tacto y olfato.

La apuesta a futuro de Inmersys es entender mejor las necesidades del cliente para poder ofrecer servicios con calidad internacional, detectar nichos de trabajo específicos y convertirse en una rama de desarrollo tecnológico para las empresas de mercadotecnia. El reto actualmente es diferenciarse de otros, demostrar la excelencia de su trabajo, expandirse y mantener el sólido ambiente de trabajo que le han dado a sus empleados.

Felicidades a estos egresados de Ingeniería en Computación de la FI quienes, sin lugar a dudas, son un ejemplo de excelencia y espíritu emprendedor universitario.



Consulta la versión digital de la GACETA UNAM  
[www.gacetadigital.unam.mx](http://www.gacetadigital.unam.mx)

Visita la página web del programa de radio de la FI  
[www.enmarcha.unam.mx](http://www.enmarcha.unam.mx)



**Encuétranos en redes sociales**

 TV Ingeniería   
  Gacetadigitalfi Unam Ingeniería En Marcha  
 @comunicafi   
  comunicafi\_unam



## Premio de INVESTIGACIÓN

sobre **SEGUROS Y FIANZAS**

# 22

**Antonio MINZONI CONSORTI**

Fecha límite de entrega de trabajos

## 24 de agosto 2015

Consulta las bases en la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

[www.cnsf.gob.mx](http://www.cnsf.gob.mx)

**CURSOS DEL CENTRO DE DOCENCIA**  
**ING. GILBERTO BORJA NAVARRETE**



Secretaría de Apoyo a la Docencia



<p><b>DIDÁCTICO PEDAGÓGICA</b> ¿Cómo fundamentar los conceptos que imparto? I.Q. Félix Núñez Orozco M.E.M. Enrique Arenas Sánchez 15 al 19 de junio, de 10:00 a 14:00 h.</p> <p><b>La importancia de la actitud y la motivación en la formación del ingeniero</b> Ing. Sergio Alberto García Robles 15 al 19 de junio, de 17:00 a 19:00 h.</p> <p><b>El carácter lúdico en la enseñanza de las matemáticas</b> Fis. Juan Velázquez Torres 22 al 26 de junio, de 10:00 a 12:00 h.</p> <p><b>Matemáticas emocionales para profesores</b> Mtra. Miriam Estela Lemus 22 al 26 de junio, de 16:00 a 20:00 h.</p> <p><b>Evaluación del aprendizaje escolar</b> Mtra. Claudia Loreto Miranda Ing. Érik Castañeda De Isla Puga 29 junio al 3 de julio, de 10:00 a 14:00 h.</p> <p><b>Estrategias de trabajo grupal</b> Lic. Thalía Beatriz Gómez Montaño 27 al 31 de julio, de 10:00 a 14:00 h.</p>	<p><b>DESARROLLO HUMANO</b></p> <p><b>Manejo de emociones y disciplina en el aula universitaria</b> Mtra. Victoria Alicia Cortes Coronado 22 al 26 de junio, de 10:00 a 14:00 h.</p> <p><b>Comunicación asertiva en el aula</b> M.E. Juan Varela Juárez 22 al 26 de junio, de 16:00 a 20:00 h.</p>	<p><b>CÓMPUTO PARA LA DOCENCIA</b></p> <p><b>Introducción a la seguridad informática</b> Raquel Idalia Olivares Rodríguez Xocoyotzin Carlos Zamora Parra 15 al 19 de junio, de 14:00 a 17:00 h.</p> <p><b>Aplicaciones avanzadas con Google Drive</b> M.I. Mayverena Jurado Pineda M.E. Evelyn Salazar Guerrero 22 al 26 de junio, de 10:00 a 12:00 h.</p> <p><b>Aplicaciones de cómputo simbólico (Maple) y numérico a la enseñanza en las licenciaturas de Ciencias Básicas e Ingenierías</b> Fis. Salvador Enrique Villalobos Pérez Dr. Roberto Allan Sussman Livovsky Dr. Arnulfo Ortiz Gómez 22 al 26 de junio, de 16:00 a 19:00 h.</p> <p><b>Tecnologías de la Información y la Comunicación y su aplicación</b> M.I. Gloria Ramírez Romero Lic. Arely Hernández Valverde 29 de junio al 3 de julio, de 10:00 a 14:00 h.</p>
---	--	--

Informes:  
<http://www.ingenieria.unam.mx/~centrodedocencia/>  
Profesores de la Facultad de Ingeniería eventos de pago, presentar credencial vigente y último talón de Pago, Personal Académico de la UNAM  
50% de descuento.  
Costo: 20 h= \$3,500, 30 h= \$800.  
Tel. 56.22.81.59  
[centrodedocencia@yahoo.com.mx](mailto:centrodedocencia@yahoo.com.mx)

 Cold Facultad de Ingeniería  
 Centro de Docencia



Lo que pasa en el mundo de la ingeniería, lo enseñamos en

# Minería

Educación continua y a distancia de la Facultad de Ingeniería

[www.mineria.unam.mx](http://www.mineria.unam.mx)



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios

 **Comenta**

# Forma tu empresa en 15 días

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

La División de Educación Continua y a Distancia, DECDFI, organizó la conferencia magistral Modelo de Negocios Canvas d'Charles, impartida por el ingeniero Carlos Sánchez Mejía Valenzuela el jueves 26 de junio en el Auditorio Bernardo Quintana del Palacio de Minería.

Este método, tipo *lean*, va dirigido a cualquier emprendedor y lo que lo diferencia de otros métodos es la experiencia del creador, Carlos Sánchez Mejía, en la formación de varias empresas de emprendedores.

El ingeniero Sánchez Mejía explicó la diferencia entre empresario y emprendedor. El primero es aquel que pone una empresa y es capaz de ganar dinero con ella, y el segundo es todo aquel capaz de realizar y obtener algo, y todos podemos tener esa actitud.

La ventaja de su *lean business plan* es su eclecticismo, ya que combina presenta-

ciones *pitch* para convencer a alguien de comprar en un tiempo mínimo, la realización de un proyecto en forma oral y escrita; permite interactuar con los clientes, incluso desde antes de tener el producto, (pivoteo), se construye un producto viable mínimo (maqueta, esquema, video) de bajo costo. Conlleva técnicas de *lean startup* de Eric Ries, (métodos ágiles de arranques de negocios), canvas de Alexander Osterwalder y Ash Maurya, planes de negocios tradicionales y la experiencia de su autor.

Recomendó este modelo para empresas nuevas o para modificar ya existentes por su facilidad y corto tiempo de realización y decisión de modificar o seguir; bajo costo y porque se tiene contacto con los clientes desde el inicio. Permite equivocarse, aprender del error, es lúdico y genera nuevos aprendizajes. Una innovación importante es el cambio de paradigma mental: conseguir primero los clientes y después formar la empresa.



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios





Fomenta innovación, creatividad e inventiva, las cuales no son sinónimos, pues buscan el valor, la novedad y resolver una necesidad, respectivamente. Los seis pasos que conforman el modelo son estructurar un modelo hipotético en capas, realización del producto viable mínimo, presentación *pitch*, pivoteo con clientes, validar el modelo de negocios y el aprendizaje. Finalmente, se estructura la empresa según la respuesta del mercado.

Los métodos *lean* minimizan el desperdicio de tiempo, dinero, esfuerzo, información y energía. Son métodos sencillos, ágiles y eficientes para que en un corto tiempo se tome la decisión de continuar, cambiar o eliminar el proyecto (con 15 días de pivoteo).

Este método permite interactuar con el cliente y un rápido aprendizaje (mediante hipótesis, medición y prueba); requiere poca inversión, potencia el ingenio, amplía la estructura económica financiera (obtener financiamientos de bancos o del gobierno) y

## La **DECDFI** organiza conferencia sobre el modelo de negocios **Canvas d'Charles** para empresarios emprendedores

hace un análisis FAVIPODE: factibilidad (que deje utilidades), viabilidad (el producto pueda tener continuidad), posibilidad (que se pueda materializar) y deseabilidad (tenga cabida en un mercado que lo necesite y lo desee).

Aunque ofrece grandes ventajas, el modelo Canvas d'Charles tiene limitaciones: no es muy operable para proyectos de gran magnitud que buscan un impacto social y político, como la construcción de caminos, presas o puentes.

El ingeniero Carlos Sánchez Mejía Valenzuela habló sobre el término de persona LIEE (Líder Innovador, Emprendedor, Empresario), características necesarias para el modelo. Para ello, se requiere un desarrollo de habilidades directivas, formación emprendedora empresarial y el dominio de una

tecnología específica de acuerdo al negocio que se desee. Además, evitar actitudes como la holgazanería, el conformismo, la mediocridad, el miedo, los prejuicios, la indisciplina y el individualismo.

Entre los puntos importantes del modelo, se requiere idear la propuesta de valor, contar con una planeación estratégica, observar las ventajas competitivas y comparativas (entre sistemas y productos); pensar en los canales y medios de distribución, la hipótesis, experimentación, aprendizaje y retroalimentación en el pivoteo; revisar el marco legal, integrar los mejores recursos humanos y socios clave y evitar lanzar la empresa sin capital social ni de trabajo.

El ingeniero finalizó su presentación con una invitación al curso y al diplomado Desarrollo Emprendedor en Arranque de Negocios (120 horas), cuyo objetivo es incrementar las habilidades para iniciar la formación de líderes innovadores, emprendedores-empresarios que sean capaces de comenzar negocios usando los métodos Lean Startup y Plan de Negocios.

Carlos Sánchez Mejía es ingeniero mecánico electricista con espe-

cialidad en ingeniería industrial y experiencia en administración de empresas y posgrado en desarrollo humano y cuenta con 47 años de experiencia docente en la FI. Colabora como asesor académico en la DECDFI.



La Facultad de Ingeniería  
te invita al concierto de  
bienvenida de la

# TUNA FI

Jueves 20 de agosto  
18:00 horas

Auditorio  
Sotero Prieto  
Conjunto Sur de la FI

**DCSyH**  
División de Ciencias Sociales y Humanidades

INGENIERIA

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios





#FIUNAM



¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



### ¿El cielo o el infierno?

**U**n hombre muere y después de recorrer un largo pasillo se encuentra con dos puertas. En cada una de ellas está parado un guardián. Una de ellas conduce al cielo y la otra al infierno. El hombre tiene derecho a hacer una sola pregunta a alguno de los guardianes pero uno de ellos siempre responde con una verdad y el otro siempre miente. Los dos vigilantes conocen el destino de cada puerta y, no necesariamente el mentiroso está al frente de la puerta del infierno o el otro protege la puerta del cielo. ¿Cuál sería una pregunta adecuada para poder entrar al cielo?



Colaboración del Ing. Érik Castañeda de Isla Puga

¡Nueva generación,  
nuevos **ingenieros!**

**Excelencia**  
académica y servicio



**DIMEI y DIE**  
certifican laboratorios



## Coordinación de Comunicación

Ma. Eugenia Fernández Quintero  
*Coordinadora*

Aurelio Pérez-Gómez  
*Editor de la Gaceta Digital  
de la Facultad de Ingeniería*

Jorge Estrada Ortíz  
*Fotografía y Edición Digital de Fotografía*

Marlene Flores García, Mario Nájera Corona  
*Corrección de estilo*

Rosalba Ovando,  
Jorge Alberto Contreras Martínez,  
Elizabeth Avilés Alguera y Erik O. Hernández Morales  
*Redacción*

Sandra Corona Loya  
*Community Manager CC*

Kevin Sevilla González  
*Servicio Social (SS)*



## Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles  
*Rector*

Dr. Eduardo Bárzana García  
*Secretario General*

## Facultad de Ingeniería

Dr. Carlos A. Escalante Sandoval  
*Director*

Ing. Gonzalo López de Haro  
*Secretario General*

Dra. Georgina Fernández Villagómez  
*Coordinadora de Vinculación Productiva y Social*

FI-UNAM



COMUNICACIÓN

### ***Portada:***

#### **1. Bienvenida Generación 2016**

Jorge Estrada Ortíz y Eduardo Martínez Cuautle  
*Fotografía*

#### **2. Campaña El valor de estar informado**

Fany Carolina León González  
*Diseño cartel*

Aurelio Pérez-Gómez  
*Diseño y edición digital de la portada y de los interiores*

Esta publicación puede consultarse en Internet:  
<http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>

Gaceta Digital Interactiva de la Facultad de Ingeniería,  
UNAM. Época 1 Año 3 No. 12, Agosto, 2015.

***Nota: Los textos son responsabilidad del autor.***

**Aviso:** La *Gaceta de la Facultad de Ingeniería* aparece los lunes cada catorce días. Por razones técnicas, el material deberá suministrarse, como mínimo, catorce días antes de su publicación.

Esperamos tus comentarios en nuestro correo electrónico:

[gacetaingenieria@ingenieria.unam.mx](mailto:gacetaingenieria@ingenieria.unam.mx)

¡Nueva generación,  
nuevos ingenieros!

Excelencia  
académica y servicio



DIMEI y DIE  
certifican laboratorios



Comenta