

# G D

el valor  
de estar  
informado



FI  
Gaceta Digital  
Septiembre 2015

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE  
DESARROLLO  
2015-2019



Presenta el Plan  
de Desarrollo 2015-2019

Robert Bosch  
México en la FI



Estudiante de la FI  
obtiene premio TR35





# Contenido

- Presenta el Plan de Desarrollo 2015-2019
- Robert Bosch México en la FI
- Honoris Causa 2015
- Más especialistas en Bases de Datos
- Reunión de trabajo docente en equipo
- Campeón de RoboCup imparte taller ROS
- Con nuevos bríos comienza el semestre
- Estudiante de la FI obtiene premio TR35
- ¡Bienvenidos a la UNAM!
- Clausura de Diplomados en la DECDFI
- The **British Club**
- Publicaciones
- Noti**FI**cando
- Vida cotidiana en la FI
- Acertijo
- Directorio

# Presenta el Plan de Desarrollo 2015-2019

Ma. Eugenia Fernández Quintero / Fotos: Jorge Estrada Ortíz

**E**l doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval presentó el Plan de Desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería ante miembros de la comunidad y del doctor Héctor Hernández Bringas, coordinador de Planeación, Presupuestación y Evaluación de la UNAM, en un acto celebrado en el Auditorio Javier Barros Sierra el pasado 17 de agosto. Acompañaron en el presidium al Director, el ingeniero Gonzalo López de Haro, secretario general, y la maestra Abigail Serralde Ruiz, coordinadora de Planeación y Desarrollo de la FI.

“Un ejercicio de planeación requiere necesariamente imaginar un futu-

ro mejor, debe vislumbrar la ruta a seguir, debe analizar sus capacidades y, lo más importante, debe aprovechar al máximo los recursos humanos que tiene a su alcance para llegar a ese futuro deseado”, expresó el doctor Escalante en el inicio de la presentación.

Para redondear la idea, y con base en la frase famosa de Michael Jordan sobre las personas que quieren, las que sueñan o hacen que algo suceda, enfatizó: “Nosotros queremos que las cosas sucedan y para ello es muy importante su participación”.

Recordó que el Plan es un documento incluyente, flexible, diná-



## Misión

*Generar recursos humanos en ingeniería con una formación integral de excelencia académica, con un sentido ecológico, ético y humanista que los compromete a mantenerse actualizados permanentemente, capaces de resolver problemas de forma creativa e innovadora en el ámbito de su competencia, así como de realizar investigación científica y aplicada acorde a las necesidades de la sociedad y de impacto en el desarrollo nacional.*

mico, perfectible y acorde con la normatividad universitaria, el cual está sustentado en su plan de trabajo que presentó a la Junta de Gobierno a principios de año y que, además, contiene aportaciones de otros aspirantes a la Dirección, de la comunidad y del cuerpo directivo.

El Plan de Desarrollo de la FI, agregó, se articula con el Plan de Desarrollo de la UNAM y el Plan de

Apoyo Integral para el Desempeño Escolar de los Alumnos, lo cual fortalece diversos procesos, como el de evaluación presupuestal y las verificaciones de Auditoría Interna y de la Superior de la Federación.

El Director se refirió al capítulo 4 que da cuenta de los diagnósticos (internacional, nacional y universitario) cuyo análisis permitió construir la matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Facultad (FODA), y al capítulo 6 donde se desarrollan los ejes rectores, es decir, los programas y proyectos que darán rumbo al quehacer institucional, centrados en el fortalecimiento de la formación integral de los estudiantes.

“Una constante en los programas y proyectos es el fortalecimiento de la cultura de la planeación, que favorece el trabajo estructurado y sistematizado para el máximo aprovechamiento de los recursos humanos y materiales”, puntualizó.

# El doctor Escalante plantea el compromiso y esfuerzo de toda la comunidad para **cumplir** la **misión** de la FI

Enseguida mencionó los principales temas de los programas y proyectos: el primero, enfocado en atender la formación integral de los estudiantes de licenciatura y posgrado, busca que los alumnos adquieran conocimientos sólidos y desarrollen las habilidades en aras de su competitividad y capacidad para responder a las necesidades sociales, nacionales y globales.

Reforzar el Programa Institucional de Tutoría, fomentar el desarrollo de habilidades para la vida, realizar un seguimiento generacional para detectar y atender las causas que afectan el rendimiento, ampliar los apoyos y servicios que alienten la continuidad y conclusión de los estudios, e implementar programas de fomento al egreso y a la titulación, aprovechando las modificaciones al reglamento, son algunas de las acciones que se instrumentarán para favorecer el Programa 1 Formación integral de los estudiantes.

## Visión

*La Facultad de Ingeniería es una institución educativa de excelencia, referente nacional y de prestigio internacional. Formadora de profesionales, en los niveles de licenciatura y posgrado, altamente competitivos y demandados por los sectores productivos debido al dominio de sus conocimientos en ingeniería. Su personal académico es líder en su campo, con una alta productividad científica y tecnológica, tal que le permite realizar investigación de punta para resolver los problemas nacionales.*

*Para lograr esta visión, el personal académico debe fomentar la participación de los estudiantes en proyectos de investigación y publicar sus avances en materia de generación de nuevo conocimiento en revistas arbitradas nacionales e internacionales. Además, la Facultad de Ingeniería tiene que establecer estrategias de largo plazo, basadas en la ética, el trabajo colaborativo, la honestidad, la perseverancia, la equidad, la responsabilidad y la racionalidad en el uso de los recursos que le permitan alcanzar su visión y consolidarse en ella en un ambiente académico-administrativo de primer mundo.*



Agregó que el Programa también contempla acciones para fortalecer los aspectos académicos, como la revisión y actualización de los planes de estudio del Programa Único de Especializaciones de Ingeniería, los programas de maestría y doctorado en los que participa la entidad para contribuir en su promoción dentro del padrón de excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Conacyt.

En cuanto al Programa 2 Formación, desarrollo profesional y superación del personal académico para la innovación en la función docente, señaló el doctor

## Valores

### Ética

Desarrollar actitudes, prácticas y hábitos que, teniendo como eje la integridad y la honestidad, beneficien a la comunidad y sean ejemplo para toda la sociedad.

### Responsabilidad social y profesional

Reflexionar y prever continuamente las consecuencias de nuestros actos, implica asumir los compromisos y obligaciones sociales, laborales o familiares.

### Honestidad

Actuar con transparencia y sinceridad siendo congruente entre lo que se dice y lo que se hace. La honestidad conlleva apearse a la verdad y acatar las normas fundamentales para la convivencia.

### Perseverancia

Nos permite enfrentar los retos y las dificultades con valor, sin dejarse vencer fácilmente; superar los obstáculos sin perder de vista nuestros objetivos y metas.

## Valores

### Identidad

La Facultad de Ingeniería es reconocida como una institución fundamental en la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo nacional. En congruencia con su fuerte sentido de pertenencia a la Universidad Nacional Autónoma de México, es una entidad de tradición secular, autónoma y pública, sensible a las demandas sociales y con un pasado histórico que la respalda ampliamente.

### Pluralidad

Propiciar el entendimiento y el diálogo respetuoso, atendiendo a los derechos, libertades, deberes y cualidades de cada persona. Evitar cualquier acto o conducta que resulte discriminatorio o atente contra la dignidad del otro.

### Equidad

Lograr la igualdad de oportunidades de desarrollo para todos los miembros de la comunidad, de acuerdo con sus propias condiciones y necesidades.

Escalante que los proyectos se enfocan a fortalecer las capacidades de los profesores y así puedan atender los retos que representan los nuevos planes de estudio. Agregó que se promoverá la generación de textos y materiales didácticos en todas las áreas de la ingeniería, con la posibilidad de que los estudiantes opten por la modalidad de Titulación por actividad de apoyo a la docencia.

Al hablar del programa 3, cuyos proyectos se orientan al fortalecimiento de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, el Director afirmó que resulta impostergable la actualización del Catálogo de las Líneas de Investigación para “una mayor claridad del potencial que tenemos y que podemos alcanzar”.

Asimismo, señaló que favorecerá la generación de nuevos grupos que desarrollen proyectos de corte científico-tecnológico interinsti-

tucional, multi y transdisciplinariamente, en el ámbito nacional e internacional. “La calidad con la que se desarrollen las actividades de investigación favorecerá el reposicionamiento de la Facultad en estos temas y facilitarán el ingreso, permanencia y superación de nuestro personal académico en el Sistema Nacional de Investigadores”. Ante la necesidad de difundir la productividad científica-tecnológica de profesores y estudiantes en foros y medios con prestigio nacional e internacional, el doctor Escalante aseveró que se trabajará en el reposicionamiento de la revista *Ingeniería, Investigación y Tecnología*.

Sobre el programa 4, el Director propone a la vinculación y la difusión como estrategias transversales para lograr mayor efectividad en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de fortalecimiento de los vínculos con los diversos sectores: “Es necesario revitalizar nuestros

## Políticas

### Vida académica y trabajo colegiado

Fomentar la cultura de trabajo organizado y colaborativo que propicie un clima de participación plural, respeto mutuo e integración permanente.

Vigorizar la interacción entre pares, intercambiar puntos de vista, formar consensos, socializar diversas reflexiones y presentar propuestas creativas a las variadas necesidades de la entidad.

### Proactividad

Fomentar la creatividad de la comunidad mediante la búsqueda de nuevas soluciones a problemas teóricos y prácticos, así como a realizar acciones para mejorar las condiciones de su entorno y trazar el camino a la innovación manteniendo, ante todo, la esencia del compromiso social.

## Políticas

### **Simplificación**

Crear nuevos modelos de organización y de decisión que aseguren una mayor eficiencia operativa. Implantar procesos tecnológicos de avanzada que den agilidad, seguridad y mayores capacidades en el manejo de la información, por parte de la administración de la Facultad.

### **Disciplina**

Cumplir con las tareas individuales e institucionales basadas en una cultura del trabajo regida por la responsabilidad, el orden, el rigor, el respeto a los tiempos y la seguridad.

### **Transparencia**

Garantía de la comunidad de recibir información sobre las actividades de interés general que se desarrollan en la Facultad, que se traduce en la elevación interna y externa de los niveles de confianza mutua y en una mayor amplitud de los canales de comunicación.

principales medios de comunicación y hacer un uso más intensivo de los recursos mediáticos de la Universidad, mostrar sus logros y avances intra y extrauniversitaria”, acotó.

La diversificación de la oferta en educación continua es otro punto que el doctor Escalante se ha empeñado en fortalecer para dar respuesta a las demandas científicas y tecnológicas actuales. “Esta oferta académica se concebirá bajo estándares de calidad que aseguren su pertinencia y excelencia. Resulta indispensable incursionar en renovados sistemas de enseñanza presenciales, a distancia o en línea, a través del uso intensivo de las TIC”.

Temas de infraestructura, de los servicios bibliotecarios y los de seguridad y protección civil se renovarán bajo esquemas de gestión académico-administrativa eficiente y sostenible. “En suma, el Plan consta de 22 proyectos que resultan indispensables para sentar las

bases que orienten a la entidad hacia el escenario proyectado en su visión. Se trata de priorizar la calidad sobre la cantidad”, recalcó.

Los proyectos serán liderados por miembros del cuerpo directivo y así agilizar la toma de decisiones e instrumentar las acciones pertinentes: “He instruido a cada uno de ellos para que conformen su grupo de trabajo tomando en cuenta a aquellos miembros de la comunidad que externaron su deseo de participar en las actividades del Plan de Desarrollo”, puntualizó.

Las metas, explicó el Director, estarán orientadas a la obtención de resultados y respaldadas en el Sistema de Evaluación y Seguimiento Institucional al Plan de Desarrollo, SESIP, que se ha constituido como un repositorio de acciones y resultados de planeación, mediante el cual se realizarán autoevaluaciones semestrales de metas y acciones por proyecto.

Finalmente, se refirió a los Lineamientos para la instrumentación, seguimiento y evaluación de proyectos del Plan de Desarrollo 2015-2019 como un marco de referencia bajo los cuales se conducirán las actividades de planeación de la entidad. “Sólo con compromiso y esfuerzo cotidiano alcanzaremos los objetivos que nos hemos propuesto para cumplir cabalmente la misión de la Facultad”.

En su intervención el doctor Héctor Hernández Bringas expresó que es un privilegio estar en la Facultad de Ingeniería porque a lo largo de su historia esta institución ha dado muchos motivos de orgullo a la UNAM, a México, a los egresados y ha sido fundamental para el desarrollo de la nación.

Asimismo, celebró no sólo el cumplimiento en tiempo y forma de la elaboración del Plan de Desarrollo de la Facultad como lo establece la Legislación Universitaria, sino

## Políticas

### **Cuidado del ambiente**

Integrar medidas de protección al medio ambiente y racionalidad en el uso de recursos institucionales que contribuyan al bienestar común.

### **Competitividad**

Cumplir con calidad las funciones sustantivas de la Universidad para que nuestros egresados sean considerados de excelencia y competitivos en un mundo que exige profesionales cada vez más preparados.

### **Unidad**

Conjuntar los esfuerzos de la comunidad para alcanzar los objetivos comunes. Lograr un trabajo colaborativo caracterizado por la comunicación efectiva, el intercambio y aprovechamiento de pluralidad de ideas.



también los diversos aspectos de los cuales emana el Plan (diagnósticos, el análisis de fortalezas y las áreas de oportunidad) y por su visión de futuro en la filosofía implícita: qué somos y hacia dónde queremos llegar.

Reconoció la pertinencia de los programas y proyectos del Plan de Desarrollo de la Facultad enfatizando en la importancia de dar visibilidad a lo realizado, proyectar a la entidad hacia el exterior y que la sociedad conozca en que se están aprovechando los recursos, así como para mostrar al mundo la riqueza que se genera al interior.

El doctor Hernández felicitó al Director: “Es un esfuerzo colectivo, del Consejo Técnico, el equipo de trabajo y de toda la comunidad. El éxito que se tenga en el cumplimiento de los objetivos requerirá del compromiso de todos, haciendo la aportación que a cada uno le corresponde”.

Cabe destacar que a la entrada del auditorio se entregó el contenido completo a los asistentes con la versión impresa del Plan de Desarrollo, y que la digital se encuentra en:

<http://goo.gl/nXhF6M>

# Robert Bosch México en la FI

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Con el objetivo de definir conjuntamente estrategias para consolidar la relación escuela-empresa, se llevó a cabo una reunión entre Robert Bosch y la Facultad de Ingeniería, el pasado 20 de agosto en la dirección de la FI.

Durante el encuentro, se hizo una revisión del trabajo realizado por la empresa en beneficio de los estudiantes: el Programa de Becas Universitarias Bosch, talleres Dremel y patrocinio del equipo Formula SAE.

Asistieron por parte de Bosch México el ingeniero Ricardo Silva, director de recursos humanos, y las licenciadas Silvia Lanuza, especialista de atracción de talento, y Sindy González, encargada de la relación



# Ejecutivos de **Bosch** y directivos de la **FI** **estrechan** **lazos** de **cooperación**



escuela-industria; por la Facultad, participaron los doctores Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, Francisco Solorio Ordaz, jefe de la DIMEI, Georgina Fernández Villagómez, coordinadora de Vinculación Productiva y Social, y el maestro Alejandro Suárez Herrera del área de Vinculación.

Asimismo, estuvieron presentes Víctor Tapia Cedillo, María Guadalupe Alonso Garduza, Norma Angélica Hernández Salazar y Ehecatl Elí Barón Arriaga, alumnos de excelencia académica que fueron becados recientemente por la empresa.

Mediante un análisis del contexto del país y su necesidad de ingenieros con una formación sólida, se refrendó el vínculo entre Bosch y FI para realizar a corto plazo un programa de actividades que incluiría la presencia de la empresa en eventos estudiantiles, en ferias de empleo, la organización de conferencias impartidas por especialistas y estancias de profesores en la empresa. Además, los representantes de Bosch acordaron continuar con los apoyos que brindan a la FI: aumento del número de becas, patrocinio al equipo Formula SAE y las prácticas profesionales para alumnos.

# Honoris Causa 2015

Marlene Flores García / Foto: Antón Barbosa

**D**istinguidos académicos recibieron el grado de Doctor Honoris Causa otorgado por la Universidad Nacional Autónoma de México, el pasado 7 de agosto en una ceremonia celebrada en el Palacio de Minería.

Este reconocimiento se entrega a quienes han contribuido de manera sobresaliente al desarrollo de las distintas áreas de las ciencias y humanidades o han mejorado las condiciones de vida y el bienestar de la humanidad.

Los galardonados fueron Roger Bartra Murià, Juan Ramón de la Fuente, Luis de la Peña Auerbach, Olga Elizabeth Hansberg Torres, David Kershenobich Stalnikowitz, Olayinka Aina Koso-Thomas, Eduardo Lizalde, Jaime Bienvenido Mora Celis, Rodolfo Stavenhagen, Robert Armand Verdonk y Federico Mayor Zaragoza.

El rector José Narro Robles recalcó que el grupo de investidos representa la pluralidad, valor esencial dentro



Un magno acto,  
en un majestuoso  
recinto, para  
**otorgar** este  
reconocimiento  
a **11** destacados  
académicos

de la UNAM y aseguró que la convivencia civilizada de ideas y posiciones diferentes es una de las enseñanzas que la Universidad transmite a la sociedad.

Por su parte, Olga Elizabeth Hansberg Torres, exdirectora del Instituto de Investigaciones Filosóficas, aseguró que la educación superior de calidad y la investigación, lejos de ser un lujo, son indispensables para la solución de los problemas nacionales.

En un intermedio musical para deleite de los asistentes, el Palacio de Minería hizo eco a las notas del *Huapango* de José Pablo Moncayo que interpretó la Orquesta Juvenil Eduardo Mata y del *Himno Universitario Gaudeamus Igitur* por el Coro de la Facultad de Música.

### Mentes brillantes

Roger Bartra nació en la Ciudad de México en 1942 y trabaja en el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM desde hace 37 años, además es investigador emérito desde 2004. Sus investigaciones generaron una importante teoría sobre la evolución de la sociedad rural mexicana, y ha estudiado a profundidad la identidad nacional. Actualmente dirige el Seminario de Estudios Avanzados.

Juan Ramón de la Fuente fue el creador e impulsor del Plan Único de Especialidades Médicas que permitió

fortalecer la calidad de los cursos en muy diversas disciplinas y carreras. En los últimos años ha coordinado desde la Facultad de Medicina un seminario que estudia y analiza los impactos de la globalización en la salud, la educación y el desarrollo de la sociedad.

Luis de la Peña Auerbach, originario de Puebla, es investigador emérito del Instituto de Física y profesor de la Facultad de Ciencias. Durante cinco décadas se ha dedicado a la electrodinámica estocástica y a la física teórica, con énfasis en los fundamentos de la teoría cuántica.

Olga Elizabeth Hansberg, egresada de la Facultad de Filosofía y Letras, tiene como principales líneas de estudio la filosofía de la mente y ética. Se ha dedicado a temas poco explorados y desarrollados en México. Los últimos años ha estado concentrada en una investigación sobre la estructura de las emociones.

David Kershenobich, egresado de nuestra Universidad como Médico Cirujano en 1965, creó la primera Clínica de Hígado en el país y fundó la Unidad de Investigación de Hígado y Páncreas de la Facultad de Medicina. Además, fue uno de los promotores de la vacunación universal de los niños mexicanos contra hepatitis B.

Olayinka Koso-Thomas, médica ginecóloga nigeriana y activista de los derechos humanos y la justicia social, es

fundadora del Grupo para la Abolición de Mutilaciones Sexuales formado por mujeres africanas y francesas. En 1998 recibió el Premio Príncipe de Asturias de Cooperación Internacional por sus trabajos en defensa y por la dignidad de la mujer.

Eduardo Lizalde, poeta, narrador y ensayista, ha destacado por su enorme labor de difusión cultural en la radio y la televisión. Ingresó al Sistema Nacional de Creadores de Arte como creador emérito en 1993; desde 2006 es miembro propietario de la Academia Mexicana de la Lengua.

Federico Mayor, nacido en Barcelona, es doctor en Farmacia por la Universidad Complutense de Madrid. En 1987 fue elegido director general de la UNESCO, que presidió por 12 años. Bajo su mandato la institución se puso al servicio de la paz, la tolerancia, los derechos humanos y la convivencia pacífica.

Jaime Mora Celis, también Médico Cirujano por nuestra Universidad, es precursor de la investigación en bioquímica y biociencias moleculares, genética y genómica en México. Fundó el primer departamento de biología molecular del país e impulsó el desarrollo de la biotecnología en la UNAM. Además ha sido un gran promotor de la ciencia.

Rodolfo Stavenhagen (Alemania, 1932) cursó la licenciatura en Antropología Social en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Sus contribuciones en el área de los derechos humanos, en particular indígenas, han conducido a impor-

tantes reflexiones en diversos campos de las ciencias sociales. En 1983 fundó la Academia Mexicana de Derechos Humanos, primera organización de su tipo en México.

Robert Verdonk es originario de Bélgica y en su universidad cursó la licenciatura en Filosofía y Letras. Ha sido entusiasta promotor de la lengua española en el ámbito europeo. Fue miembro fundador del Centro Interfacultativo de Estudios Mexicanos y actualmente es director de la Cátedra de Estudios Mexicanos de la Universidad de Amberes.

# Más especialistas en Bases de Datos

Mario Nájera / Foto: Eduardo Martínez Cuautle

**E**studiantes de las facultades de Ingeniería, Ciencias y de Estudios Superiores Acatlán, así como del Instituto Politécnico Nacional egresaron satisfactoriamente de la séptima generación del Diplomado en Afinación y Rendimiento en Bases de Datos, organizado por el Departamento de Computación de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE), que se impartió del 30 de enero al 18 de julio.

Se hizo entrega de los diplomas a los egresados el pasado 7 de agosto en una ceremonia presidida por los doctores Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad; Boris Escalante Ramírez, jefe de la DIE; María del Pilar Ángeles, coordinadora del Diplomado; y el maestro Alejandro Velázquez Mena, jefe del Departamento de Ingeniería en Computación.



## Se gradúa la séptima generación del Diplomado en Afinación y Rendimiento en Bases de Datos

“El hecho de que estudiantes de otras facultades e instituciones vengan a cursar un diplomado a la FI nos da mucho orgullo y ánimos de seguir porque contribuimos a la formación profesional no sólo de nuestros alumnos sino también de otras escuelas”, declaró la doctora Ángeles después de felicitar a los graduados. Preciso que 16 de los 23 alumnos inscritos en el Diplomado obtendrán su título de licenciatura a través de esta modalidad.

En su intervención, el Director felicitó a los que terminan esta etapa de preparación y les reiteró que sigan aprendiendo cosas nuevas y actualizándose en los conocimientos más recientes que ofrecen los diplomados de Ingeniería. “Me alegra mucho que hayan elegido a la FI como la mejor opción para complementar su formación”, expresó el doctor Escalante dirigiéndose a los que vinieron de otras instituciones.

El doctor Boris Escalante se unió a las felicitaciones y al orgullo de ver que más alumnos tienen la oportunidad de titularse por este medio. “Quiero felicitar también a la doctora Pilar Ángeles por la iniciativa de emprender este Diplomado, uno de los éxitos más grandes que se ha tenido en el Departamento de Computación”, apuntó.

Cabe destacar que el Diplomado fue creado para ofrecer soluciones al crecimiento y extensión del volumen de información que las empresas manejan actualmente. La Facultad de Ingeniería continuará ofreciendo diplomados de excelencia a los estudiantes, futuros ingenieros, y a los profesionistas.

¿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

# 12° Ciclo de Conferencias

Planeación, Diseño, Construcción, Operación y  
Mantenimiento de Infraestructura Aeroportuaria

Del 7 al 11 de septiembre  
Auditorio Javier Barros Sierra

Programa: <http://dicyg.fi-c.unam.mx>

Transmisión en vivo

<http://livestream.com/accounts/320170/events/4153816>

Informes

56228002 al 07 Ext. 1202, 1204 y 1208

[fernando-monroy@comunidad.unam.mx](mailto:fernando-monroy@comunidad.unam.mx)

**Entrada libre**

# Reunión de trabajo docente en equipo

Rosalba Ovando Trejo/ Foto: Eduardo Martínez Cuautle

“**H**oy debemos establecer las estrategias necesarias para apoyar y orientar a los estudiantes de primer ingreso dentro de la Facultad de Ingeniería y las carreras que eligieron. Es importante fomentar el trabajo autónomo, el cual es fundamental para que un estudiante tenga éxito en la vida profesional y en su proceso académico de formación”, afirmó el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia de la FI, al dar inicio la plenaria de la tercera Reunión de Trabajo Docente en Equipo 2016-1, realizada el 8 de agosto en la biblioteca Enrique Rivero Borrell.

Precisó que el compromiso de los tutores y profesores es conseguir que

los estudiantes se interesen por la carrera que eligieron, los problemas de México y las necesidades de la sociedad, motivarlos todo el tiempo y guiarlos para que sean capaces de ejecutar proyectos: “estas habilidades son los pilares del aprendizaje autónomo, el cual es necesario para que los alumnos comiencen a tomar la iniciativa, a ser emprendedores”.

Aseguró que para el director de la Facultad de Ingeniería, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, el Programa Institucional de Tutoría es uno de los temas fundamentales en sus propuestas del Plan de Desarrollo de la FI: “el doctor Escalante está dispuesto a impulsar intensamente todas las actividades complementarias de los mapas curriculares de las diferentes carreras y programas que tenemos en esta institución”.

En su turno el maestro José de Jesús Huevo Casillas subrayó que las estadísticas indican que quienes acreditan



sus asignaturas en el primer semestre tienen una mayor probabilidad de avanzar en la carrera sobre los que reprueban todas o la mayoría de las materias.

Por tal motivo, considera necesario establecer estrategias y acciones concretas y conjuntas entre profesores y tutores para evitar que los estudiantes reprueben, con el fin de trabajar de manera preventiva y no reactiva. “Entre las estrategias está el detectar a quienes comienzan a presentar alguna problemática y canalizarlos al ámbito de competencia correspondiente para que se tomen las medidas adecuadas y se le dé seguimiento”.

Señaló que el compromiso de los tutores y profesores para que los alumnos terminen con éxito el semestre debe ser el parteaguas: “lograr estadísticas favorables y que el Programa Institucional de Tutoría y todo lo que se desarrolla en nuestra Facultad se valore”.

## Docentes de **recién** ingreso **plantean** estrategias para el aprendizaje autónomo y éxito académico

Recordó los 20 años de experiencia de la FI en la tutoría: “somos referencia de muchas facultades y escuelas de la UNAM y del país; actualmente estamos en un proceso de reestructuración y mejora del Programa de Tutoría, y así seguir marcando la diferencia de lo que es el verdadero trabajo colaborativo”.

La ingeniera Rosario Barragán Paz, jefa del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Unidad de Servicios de Cómputo Académico, habló sobre el acceso a la Bitácora FI. Explicó que esta herramienta, utilizada ya en años anteriores, permite no sólo darle un seguimiento al desarrollo de los alumnos de primer ingreso, sino que ellos pueden llevar un registro de su quehacer en la Facultad.

“En la primera ocasión los alumnos deberán escribir su número de cuenta como *login* y *password*. Al ingresar contestarán el cuestionario semanal, dispondrán de un recuadro para comentarios, podrán recibir una retro-

alimentación de sus tutores, ver sus respuestas previas y las de sus compañeros, e irán apreciando su avance en la FI. Las preguntas estarán vigentes de lunes (12:01 h) a sábado (23:59 h). En tanto, los tutores y docentes pueden ingresar con su número de trabajador y su RFC, incluir un correo, visualizar la lista e información de los docentes de su bloque o bloques e información de los alumnos”, precisó.

La maestra Claudia Loreto Miranda, coordinadora de Evaluación Educativa, exhortó a los docentes a sugerir preguntas para el cuestionario y acotó que la Bitácora FI es una herramienta interactiva sólo para profesores y tutores, y que debe ser utilizada con criterio. “Ustedes pueden acceder a un foro en el que participarán los integrantes del bloque, ver quién está conectado, adjuntar archivos o información de los estudiantes, verán el registro semanal de ellos en el que aparecerá nombre, una foto de perfil, correo y respuestas del cuestionario”, concluyó.

# Campeón de RoboCup **imparte** taller ROS

Erick Hernández Morales / Foto: Jorge Estrada Ortíz



La División de Ingeniería Eléctrica (DIE) y el Laboratorio de Bio-Robótica de la Facultad organizaron el taller ROS Workshop, impartido por Viktor Seib, ingeniero de la Universidad de Koblenz Landau, en Alemania, que tuvo lugar del 10 al 14 de agosto en el Auditorio Raúl J. Marsal.

En la inauguración estuvieron presentes los doctores Boris Escalante, jefe de la DIE; y Jesús Savage, responsable del laboratorio, quien presentó al ingeniero Seib, investigador del Institute for Computer Visualistik, especializado en robótica y procesamiento de imágenes y titular del equipo que este año obtuvo el primer lugar en la RoboCup 2015 celebrada en China, y en la que ha sido semifinalista en ediciones anteriores.

El doctor Escalante afirmó que la robótica es apasionante porque el hombre siempre ha tenido el sueño de lograr que una máquina haga lo mismo que un ser humano, lo

# Organizan taller para presentar y compartir el sistema ROS utilizado por el equipo ganador del RoboCup 2015



que implica un reto tecnológico. Agregó que una forma de enfrentar este reto es a través de los certámenes, puesto que eso atrae jóvenes cuyas ideas frescas y nuevas enriquecen el desarrollo de la tecnología.

Destacó que la importancia de la robótica radica en ser un área de aplicación, por lo que contribuye al desarrollo de otras áreas fundamentales, como las matemáticas, la computación, la mecánica, la mecatrónica o las telecomunicaciones.

El ingeniero Seib señaló que el objetivo básico del taller es dar a conocer y compartir el Sistema Operativo Robótico (ROS por sus siglas en inglés), plataforma común de aceptación mundial. Lo describió como un *middleware* de código abierto que facilita el desarrollo de aplicaciones para robots, porque provee servicios como el paso de mensajes entre procesos y la administración de paquetes.

ROS es una infraestructura digital de procesos que permite diseñar archivos ejecutables de manera individual y ligeramente ligados en el momento de ejecutar, apropiada para sistemas de grandes tiempos de ejecución y procesos de largo desarrollo; apoya el reúso de códigos en la investigación y el desarrollo de la robótica y está programado independientemente en C++, Python y otros lenguajes.

En la edición de la Robocup de este año, 14 de 17 equipos competidores en la categoría del RoboCup at Home utilizaron ROS, el cual también es el *middleware* predeterminado en otras competencias como RoCKin at Home.

# Con nuevos bríos **comienza** el semestre

Rosalba Ovando / Foto: Jorge Estrada Ortíz

Con la finalidad de informar sobre el programa de trabajo para tutores en el semestre 2016-1, promover los cursos y programas que imparte la Copadi y de fortalecer la labor de acompañamiento y apoyo a los estudiantes de nuevo ingreso y de semestres avanzados, se realizó la quinta reunión de tutores organizada por la Secretaría de Apoyo a la Docencia, el pasado 6 de agosto en el Auditorio Raúl J. Marsal.

Tras invitar a los tutores a redoblar esfuerzos en esta importante labor y dar seguimiento a los estudiantes, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, subrayó la importancia de la participación de los tutores y agradeció su compromiso y entusiasmo. Señaló que dentro del Plan de Desarrollo de la Facultad, la tutoría es un elemento sobresaliente y de gran relevancia para su gestión.

El maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia, exhortó a los tutores a fomentar todas las herramientas y los recursos que se destinan para el mejor desempeño de los estudiantes, como la Bitácora FI, con el propósito de que los resultados al final del semestre sean positivos y enriquecedores para los futuros profesionales de la ingeniería.



“Aprovechen los recursos académicos y humanos que la FI pone a su disposición y de los alumnos para facilitar la interacción entre ambos. Nuestra responsabilidad es orientar a los de recién ingreso y continuar la tutoría con los jóvenes de las generaciones anteriores. Es necesario apoyarlos para que establezcan su plan de trabajo para el siguiente semestre, visualicen el futuro inmediato de la profesión y estructuren un perfil que les vaya abriendo el camino hacia su vocación; asimismo, debemos guiarlos para que se integren al ambiente productivo. Sin duda, la ayuda, el consejo, o lo que tengan que decirles será valioso para los jóvenes”, precisó el maestro Mendoza Rosas.

Señaló que la Secretaría de Apoyo a la Docencia busca mejorar y dar buenos resultados a las exigencias de la sociedad, la Facultad y los futuros ingenieros que forma esta institución: “Estamos abiertos para aceptar sus sugerencias o propuestas y apoyarlos en esta labor en beneficio de los estudiantes”.

Por su parte, el maestro José de Jesús Huevo Casillas, coordinador de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi), explicó detalladamente el contenido del material de apoyo entregado a los tutores, el cual incluía una agenda escolar, un folleto referente a la Bitácora FI, su carta de asignación (con bloque, sección y horario) y una encuesta. Además explicó de qué manera pueden acceder a la página Tutor FI.

## Se integran académicos a la labor tutorial para atender alumnos de recién ingreso de la FI

Señaló que aunque las sesiones de tutoría son grupales, también pueden ser individuales, sobre todo cuando se detecten estudiantes que comiencen a tener problemas, pues la responsabilidad de un tutor es dar seguimiento puntual a esos casos.

“El apoyo es para estudiantes de la generación entrante, pero también de los estudiantes de otros semestres, para lo cual se les entregó información sobre su avance académico y así facilitar la intervención tutorial, a fin de que analicen quiénes requieren de mayor atención para nivelarlos y que alcancen el promedio adecuado que les permita solicitar una beca u otro estímulo”, puntualizó el titular de la Copadi.

El maestro Huevo Casillas se refirió a algunos programas de la Coordinación: Tutoría, para dar seguimiento y acompañamiento a los estudiantes de primer ingreso, y que esta etapa sea lo más placentera y provechosa para ellos; Becas de inglés en línea, auspiciado por la SEFI y Fundación Televisa, así como la beca presencial para los estudiantes con un mínimo de 35 por ciento de avance y un promedio de 7.5, financiada por las fundaciones Carlos Slim y UNAM, y el Programa de Apoyo Nutricional de Fundación UNAM, que contribuye a mejorar el rendimiento escolar de los alumnos irregulares o con promedio menor de 7.99: “los resultados han sido positivos, muchos de alumnos mejoraron su rendimiento,

incluso algunos subieron su promedio por arriba de 8 y se volvieron regulares”, acotó.

Otros programas son el de Alto Rendimiento Académico, en el que los tutores deben apoyar al estudiante para lograr un mejor desempeño académico y profesional, y el de Formación Integral, el cual tiene la finalidad de potenciar el desarrollo humano y dar las herramientas necesarias para que sean más sensibles ante los problemas que vive la sociedad. “Una de esas actividades que ha tenido buena aceptación es el concurso de Cuentacuentos, que convoca a estudiantes y académicos”.

También se refirió al de Cursos intersemestrales, programa que se divide en áreas disciplinarias y de desarrollo humano, como Liderazgo de alto impacto, Taller de lectura, Química básica para ingenieros, Cinemática y dinámica, Universitarios emprendiendo.

Cabe destacar que en este semestre se integraron 30 tutores más para sumar un total de 109 divididos en 52 bloques; el incremento se debió a que la matrícula de la FI también aumentó.

“El tutor representa una figura de apoyo y los estudiantes acudirán a ustedes a la menor duda, por ello deben tener esa apertura para escuchar todas sus inquietudes. La Copadi los apoyará con pláticas, por ejemplo, de los servicios de las bibliotecas, de temas específicos, como Análisis FODA, Plan de Vida, Cambios de paradigma en la resolución de problemas, Administración del tiempo y Técnicas de estudio, los cuales podrán solicitar en el

momento que lo requieran, además se ha implementado una encuesta para tutores que deberán contestar al finalizar del semestre para que podamos detectar la áreas de oportunidad”, concluyó.

**Facultad de Ingeniería**  
**Secretaría de Apoyo a la Docencia**  
**Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete**

**INGENIERIA**

**CENTRO DE DOCENCIA**  
Ing. Gilberto Borja Navarrete

# CURSOS 2016-1

Informes e inscripciones  
[informacion.cdd@gmail.com](mailto:informacion.cdd@gmail.com)  
Tel. 56 22 81 59  
[www.ingenieria.unam.mx/~centrodedocencia](http://www.ingenieria.unam.mx/~centrodedocencia)

# Estudiante de la FI obtiene premio TR35

María Eugenia Fernández Quintero / Foto: Eduardo Martínez Cuautle

La edición en español de *MIT Technology Review* en la cuarta edición convocada en México premió a 10 mexicanos innovadores menores de 35 años que con su esfuerzo se enfrentan a importantes problemas de manera transformadora.

Edgar Nahum Rodríguez González, estudiante de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería, es uno de estos diez jóvenes que por su emprendimiento en investigación y desarrollo tecnológico se hizo acreedor a tan importante reconocimiento de la *Technology Review* del Instituto Tecnológico de Massachusetts.

Los ganadores 2015, siete hombres y tres mujeres, constituyen la cuarta generación de premiados desde 2012 cuando se lanzó la convocatoria para México, y representan los mayores ingenios y esfuerzos de la juventud mexicana por mejorar el mundo. Edgar Nahum Rodríguez González junto con los otros 9 jóvenes destacaron



no sólo por la innovación que proponen sino también por su capacidad para transformar la sociedad.

Para seleccionarlos, *MIT Technology Review* en español contó con la colaboración de un grupo internacional de jueces expertos en las distintas categorías de los premios: biotecnología, materiales, equipos informáticos, hardware, energía, transporte y comunicaciones. El 23 de julio *MIT Technology Review* dio a conocer a los ganadores 2015 en su edición en línea.

<http://goo.gl/aly6dX>

### Condensador que extrae agua sin consumir electricidad

Edgar diseñó un condensador que extrae agua de la humedad del aire sin consumir electricidad y explica en qué consiste su desarrollo: “El generador de agua está compuesto por una placa metálica negra que es calentada por el sol y que a su vez comienza a calentar el aire que se encuentra a su alrededor generando una corriente de aire. Luego, la corriente es hecha pasar por un filtro coalescente cuya función es ir aumentando el tamaño de las gotas de agua del ambiente hasta que son lo suficientemente grandes para caer por gravedad. La corriente de aire es conducida por un techo transparente (plástico invernadero de alta resistencia), puesto por encima de la placa, hasta una chimenea que se encuentra al centro”.

En sus aplicaciones industriales, los filtros coalescentes requieren el bombeo de una fuente de aire comprimido que lo empuje

# Edgar Rodríguez González de Ingeniería Mecánica, proyectó un generador de agua que no requiere energía

a atravesar las diferentes mallas y quedar así libre de impurezas y líquidos en suspensión. Edgar trascendió este paso y el consumo energético con un aparato de su invención: “Se trata de una placa negra de metal corrugado que calienta el aire por acción de la radiación solar incidente. Al aumentar su temperatura, dicho aire asciende por una chimenea que conduce hasta el filtro”.

Sobre la condensación a través de mallas, Edgar señala que ésta se ha estudiado en otros países como Perú “pero allí dependen de una corriente constante de viento para funcionar”. El prototipo teórico ideado por el estudiante de la FI sería capaz de generar el flujo de corriente de forma autónoma, por lo que su aparato funcionaría en cualquier lugar y no sólo en sitios ventosos como las cumbres andinas.

En este sentido, Edgar destaca como una de las bondades del generador que no requiere de energía eléctrica para funcionar, “necesita muy poco

mantenimiento, es de bajo costo y con la posibilidad de hacerlo tan grande como uno quiera; requiere pocas reparaciones y permite la generación de energía eléctrica también”.

Según los cálculos de Edgar, en un día despejado su sistema podría ser capaz de generar hasta 100 litros de agua, dependiendo de la humedad del aire para un sistema de 3 metros de diámetro.

### Movilidad estudiantil en Alemania

Edgar Nahum es uno de los muchos jóvenes de la Facultad que ha gestionado y cumplido los requisitos para realizar movilidad estudiantil “Estuve año y medio de intercambio en la Universidad Técnica de Múnich (TUM). Ahí tomé materias de aeroespacial y algunas obligatorias de mi carrera”.

Asimismo, tuvo la oportunidad de trabajar en Alemania en uno de los institutos de investigación en un proyecto de realidad virtual aumentada: “Aunque estudio Ingeniería Mecánica, encontré muy enriquecedor poder programar interfaces”.

El espíritu emprendedor, aspecto relevante para Edgar, también surgió en Múnich: “Conocí al compatriota Roberto León quien me compartió su experiencia y beneficios de

ser emprendedor. A partir de ahí, comencé a pensar en la idea de generar un proyecto y fundar una empresa”.

Por el momento Edgar se concentra en concluir las asignaturas de su carrera que dejó pendientes por alargar su estancia en Múnich, así como en prepararse en temas de emprendedurismo.

### La FI y el TR35

Estudiantes de la Facultad de Ingeniería han incursionado con éxito en este certamen para menores de 35 años: en 2012 el ingeniero electrónico Javier Gómez fue distinguido por su proyecto de un electrocardiógrafo móvil con un sistema inalámbrico de alerta, mientras que el ingeniero industrial Manuel Wiechers por la fundación de la empresa Iluméxico para el aprovechamiento solar en comunidades rurales.

En 2013 la maestra Ana Gabriela Gallardo, del Posgrado de la FI, recibió el galardón por su tecnología universal para la dosificación de medicamentos, realizada junto con el Centro Médico Nacional Siglo XXI.

La entrega de la distinción 2015 se llevará a cabo en el marco de la Semana del Emprende-

dor en Xalapa, Veracruz en el mes de octubre.

**EXAMEN EXTRAORDINARIO EN TRES ETAPAS 2016-1** inicio de semestre

- Álgebra
- Álgebra Lineal
- Cálculo Diferencial
- Cálculo Integral
- Ecuaciones Diferenciales
- Geometría Analítica

**Obtén tu CÓDIGO DE PRERREGISTRO**  
 Consulta la convocatoria en <http://dcb.fi-c.unam.mx>

Informes: Secretaría Académica de la División de Ciencias Básicas Edificio I, planta baja, Conjunto Sur de la FI

# ¡Bienvenidos a la UNAM!

Elizabeth Avilés / Foto: Jorge Estrada Ortiz



Con el deseo de tener una experiencia llena de aprendizaje, convivencia y compañerismo, 51 estudiantes de intercambio iniciaron su estancia académica en la Facultad de Ingeniería para el semestre 2016-1.

En una ceremonia realizada el 7 de agosto, el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos los felicitó por este logro en sus carreras universitarias.

Los 21 estudiantes mexicanos provienen de universidades de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Ciudad Juárez, Guerrero, Tamaulipas, Colima, Sonora y Tabasco; los

30 del extranjeros son de Colombia, Perú, Costa Rica, España, Francia y Alemania.

El Secretario les habló de las 34 agrupaciones estudiantiles con las que cuenta la Facultad y los invitó a aprovechar las diversas oportunidades culturales, deportivas y turísticas que brindan la UNAM y el país. Asimismo, los exhortó a poner su mayor esfuerzo y a seguir las recomendaciones dadas por el ingeniero Ígor Clavel Herrera, responsable de la Coordinación de Administración Escolar, para hacer de ésta una estancia agradable y satisfactoria.

En el acto también estuvo Luis Ezequiel Lin Quintana, representante del Capítulo Estudiantil de la Asamblea de Generaciones de la Facultad de Ingeniería (CEAGFI) y alumno de séptimo semestre de Ingeniería Civil, quien compartió su experiencia estudiantil, resolvió algunas dudas y brindó un recorrido por las instalaciones.

# Ingeniería recibe a 51 estudiantes de movilidad provenientes de universidades mexicanas y del extranjero



## Una vivencia enriquecedora

A través de un video, dos estudiantes colombianas compartieron su experiencia durante el semestre pasado y motivaron a los jóvenes a disfrutar su estancia en México.

Al igual que los demás alumnos de intercambio, José Luis Figueroa Pita y Lidise Ramírez Arroyo, alumnos de Geología en la Universidad Autónoma de Guerrero, viven lo que es alejarse un tiempo de casa, pero se encuentran convencidos de que estar un semestre en la UNAM les permitirá crear nuevos lazos de amistad, reforzar sus conocimientos, aprender y enriquecer su formación profesional.

# Clausura de Diplomados en la DECDFI

Mario Nájera / DECDFI / Foto: Jorge Estrada Ortíz

**V**einticinco estudiantes, pertenecientes a la generación 2014, recibieron sus reconocimientos de acreditación por finalizar los Diplomados en Logística y Cadena de Suministros, Administración de Proyectos y Manufactura Esbelta, organizados por la División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería (DECDFI), el pasado 19 de junio en el Salón de Actos del Palacio de Minería.

Durante la ceremonia de clausura, la licenciada Anabel Branch Ramos, secretaria académica de la DECDFI, entregó una medalla de plata, que conmemora los 200 años del Palacio de Minería, a los alumnos más des-

**Se gradúan**  
**25 alumnos en**  
**Logística de**  
**Suministros,**  
**Administración**  
**de Proyectos y**  
**Manufactura Esbelta**



tacados: Efrén Arellano Nájera en Logística y Cadena de Suministros, Óscar Josafat Gascón Busio en Administración de Proyectos y Esbelta Verónica Hernández Sosa en Manufactura Esbelta.

Los diplomados que se ofrecen en Minería ayudan siempre a la formación integral del profesional, asimismo, otorgan a los egresados la oportunidad de desempeñarse en una amplia variedad de empresas en beneficio del país. Para mayor información sobre los cursos y diplomados que se imparten en la DECDFI, visita:

<http://goo.gl/MSVgcZ>

# Plant energy

## Vocabulary

### divers

people who swim underwater as a sport or for work

### sinks

goes down below the water level

### biodegradable

describes something that decays naturally

### stretches

extends its reach further

### ecosystem

all the living things in a particular area

[Click to hear the report](#)



It's no ordinary day at the beach. These **divers** are in Cornwall, southwest England, not for the fun but to pick up rubbish.

An estimated 70% of the plastic which enters the sea **sinks**, according to the organisation Dive Against Debris. And much of it is not **biodegradable**.

This is a problem that **stretches** far beyond the UK. Eight million tonnes of plastic ends up in the world's oceans every year, causing damage to this fragile **ecosystem**.

[Related story](#)



# APUNTES DEL CURSO TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

CAPÍTULO 3.- Principios de Redes  
CAPÍTULO 4.- Control de Proyectos

# Nuevas Publicaciones

Septiembre 2015



## División de Ingenierías Civil y Geomática



**ARGIL CARRILES, Gustavo Carlos y José Antonio Kuri Abdala.** *Apuntes del curso Teoría general de sistemas. Capítulo 3. Principios de redes. Capítulo 4. Control de proyectos.* México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, 2013, 54 p.

Continuando con la publicación de los apuntes de la asignatura Teoría General de Sistemas del quinto semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil vigente, se presentan, en una misma publicación, el Capítulo 3 Principios de redes y el Capítulo 4 Control de proyectos.

En el Capítulo 3 Principios de redes, se incluyen los temas: Conceptos generales; Flujo máximo; Árbol de mínima expansión; Camino más corto; Ejercicios; y Bibliografía. El capítulo 4 Control de proyectos contiene los temas: Control de proyectos; El método para la ruta crítica; La etapa de planeación; La etapa de programación; La etapa de control; Ejercicios; y Bibliografía. Ambos capítulos cuentan con una serie de ejercicios y diagramas que facilitan la comprensión de los conceptos, así como una amplia bibliografía de consulta.

Venta

## Facultad de Ingeniería

Ventanilla de apuntes

Circuito Interior s/n

Cd. Universitaria

# La rama estudiantil IEEE de la FI

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

## NotiFIcando

Tratamiento de aguas con lodos activados

Alejandro Rico de ICA participa en ciclo

Se incorporan nuevos profesores a la FI

Estudios geológico-geotécnicos

Reunión de profesores de la DCB

CPAFI: acciones para la labor docente

África baila ante el Dios Mineral

Desde hace varios meses el capítulo estudiantil de la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) de la Facultad de Ingeniería se reactivó después de algunos años, esto gracias a un estudiante decidido y entusiasta, Heriberto Ávalos de León de octavo semestre de Ingeniería Eléctrica, quien preside no sólo a esta agrupación, sino también a la Sociedad de Alumnos de Eléctrica Electrónica de la FI (SAEEFI), y que señaló que en esta nueva etapa se busca que esta rama retome el liderazgo que la caracterizó por mucho tiempo.

“Somos una de las 93 ramas estudiantiles de la IEEE en el mundo y pretendemos llevarla a un nivel más alto; estamos trabajando intensamente, por ejemplo el pasado mes de abril formé parte del equipo representativo de la UNAM en el evento internacional Shell Eco-Marathon, el cual se realizó en Detroit, Michigan. Esto resulta positivo, nuestro objetivo es lograr que nuestra agrupación colabore con Shell”, puntualizó Heriberto.



Para el Marathon, 12 estudiantes de la UNAM conformaron el equipo Mako, entre ellos Heriberto Ávalos por la FI y el ingeniero Enrique Munive de la maestría del Instituto de Ingeniería, y 10 de Diseño Industrial. Participaron con un vehículo prototipo en una de las seis categorías de la competencia: Battery Electric (Gasolina, Celdas solares, Hidrógeno, Biodiesel y Energías alternas completan las categorías).

En Battery Electric, además de la UNAM, también participaron por México el Tecnológico de Monterrey campus Estado de México y la Universidad Panamericana (UP). Durante la competencia se mide la eficiencia del vehículo, en esta ocasión la UP completó seis de las 10 inspecciones técnicas y el TEC la totalidad, pero no calificó, porque sólo dio una vuelta al circuito de prueba de las siete que se exigían.

“Nosotros superamos las 10 inspecciones y los requerimientos de seguridad, salimos a pista en cinco ocasiones, realizamos ajustes y mejoras para tratar de hacer más eficiente el automóvil. De los 36 equipos que participamos, logramos colocarnos en la décima segunda posición y ser uno de los 18 equipos que pasaron a la siguiente etapa. En ella se midió la capacidad del vehículo tras siete vueltas al circuito durante máximo media hora y MAKO se colocó en el décimo lugar”.

## Una nueva generación entusiasta y decidida a consolidar una agrupación con liderazgo

El futuro ingeniero indicó que es la primera ocasión que el equipo UNAM califica a la final, “después de tres participaciones con los diseños de Miztli, ahora con Mako (tiburón), tuvimos un mejor desempeño”.

Cabe destacar que el diseño y la manufactura del tren automotriz (controlador, baterías y el control de las baterías de litio) estuvieron a cargo de Heriberto Ávalos y Enrique Munive.

“Este proyecto me ha permitido adquirir nuevos conocimientos aplicados a algo complejo y real: es un carro que se puede llevar a gran escala, es decir, desarrollar un diseño de un carro eléctrico comercial. Esta experiencia enriquecedora nos permitió comparar lo que se hace en la UNAM con lo que hacen universidades de otros países, a fin de aprender y colaborar con las diversas instituciones”.

Comentó que le resultó interesante trabajar bajo una presión real: “sólo tienes pocas oportunidades para demostrar las capacidades de un prototipo, ya que por logística el auto se tuvo que ir un mes antes a la competencia, y no pudimos seguir haciendo pruebas ni mejorar el diseño. Las fallas se tuvieron que resolver en menor tiempo o incluso en la competencia”.

Este proyecto recibe el apoyo del Centro de Diseño Industrial, del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo

Tecnológico, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), los Institutos de Ingeniería y el de Geografía. Actualmente el equipo trabaja en el nuevo diseño del auto para hacerlo más ergonómico y aerodinámico.

### Exposición IEEE en Acapulco

Otro proyecto en el que Heriberto puso mucho empeño fue en la participación de la rama estudiantil IEEE de la FI en Vigésimo octava Reunión Internacional de Verano de Potencia, Aplicaciones Industriales y Exposición Industrial, celebrado en el Centro de Convenciones Acapulco, el pasado mes de julio, donde más de 142 empresas mostraron los últimos avances en la industria eléctrica.

“Después de varios años de ausencia, la rama estudiantil IEEE de la Facultad de Ingeniería participó en este evento con un stand en el que se brindó información sobre la máxima casa de estudios, las carreras que se imparten en la FI, particularmente Ingeniería Eléctrica Electrónica”.

La Reunión IEEE es organizada desde hace 28 años por la sección México y ha sido la plataforma más relevante de la industria eléctrica en la que ingenieros de los sectores público y privado, tanto nacionales y extranjeros, pueden presentar sus productos y servicios.

“Los seis integrantes que estuvimos en Acapulco participamos en múltiples conferencias y ponencias. El Instituto de Ingeniería presentó las investigaciones *Estado del arte de la implementación de dispositivos D-FACTS en líneas de transmisión eléctrica y Generalidades de sistemas de generación eólica marina* de Laura J. Santander Hernández y Zarick J. Díaz Puerto, respectivamente”, señaló Heriberto Ávalos.

También lograron establecer contacto con empresas privadas nacionales e internacionales a fin de realizar proyectos en conjunto, como Condumex, Alstom, Chardon Group, I.G. Irapuato: Manufacturera de Artefactos Eléctricos, Fonkel Mexicana, Siemens, Abb, Omicron, Total

Ground, Simsci By Schneider Electric, Energo Equipos y la CFE.

La comitiva de la IEEE-Facultad de Ingeniería que asistió a este evento la completaron: Jesús Daniel Hernández, secretario General; Octavio Carmona, coordinador de Cursos; Rodrigo Esquivel Bejarano, instructor; así como Zarick J. Díaz Puerto y Laura Jacqueline Santander Hernández.

**SIMULACRO EMPRESARIAL**

**ATRÉVETE A EMPRENDER**

**INICIO 11 SEPTIEMBRE**

**www.cnii.com.mx**

**baw@cnii.com.mx**

**f centro de negocios e ingeniería industrial**

**INFORMES E INSCRIPCIONES**  
lunes a viernes de 1 pm a 3pm

**CENTRO DE INGENIERÍA AVANZADA (CIA),**  
5° piso, cubículo 14, dentro del Anexo de Ingeniería.

# Tratamiento de aguas con lodos activados

Diana Baca / foto: foto: Jorge Estrada Ortíz

**E**l ingeniero Axel Carlos de Gante Islas, especialista en plantas de saneamiento de aguas, impartió la conferencia magistral Tratamiento de Aguas Residuales con Lodos Activados, como parte de las actividades organizadas por la División de Educación Continua y a Distancia (DECD-FI) el jueves 6 de agosto en el Auditorio Bernardo Quintana del Palacio de Minería.

El ingeniero informó que más del 70 por ciento de las aguas nacionales está altamente contaminado y sólo el 5.5 por ciento libre de contaminación, la cual es producida en mayor medida por el ser humano en sus actividades domésticas, recreativas e industriales, teniendo como grave consecuencia la imposibilidad de vida por la falta de oxígeno.

Además, el agua que se utiliza en esta ciudad proviene del subsuelo, y el índice de mineralización aumenta a medida que es necesario extraerla de mayor profundidad. Por otro lado, el agua disponible por persona es menor, lo que ha disminuido el gasto, pero no la cantidad de suciedad; así, únicamente ha



aumentado la concentración, mostrando que la solución no es disminuir el gasto, sino hacer un uso eficiente del recurso.

Indicó que para alcanzar esto, debe tomarse en cuenta el nivel de contaminación del agua. Para ello, existe el DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno), un valor que mide en miligramos por litro o en partes por millón el grado de contaminación del agua. A mayor nivel de DBO5, mayor contaminación.

Agregó algunos datos relevantes, por ejemplo, explicó que en los países avanzados, el tratamiento de agua se hace en plantas regionales, mientras que en México, las autoridades exigen a los grandes usuarios de agua (campos de golf, plazas comerciales, hoteles, escuelas, oficinas) contar con una propia. Además el suministro es ineficiente y muchas veces se deben adquirir pipas costosas, pues existe la idea de que no hay peor negocio que aquel que carece de agua.

Dada la situación actual del agua en México, es pertinente tomar acciones que prevengan mayores problemas pero que sean rentables y sustentables. El costo anual de 125,925 metros cúbicos de agua sin una planta de tratamiento es de casi nueve millones de pesos mientras que el costo de esa misma cantidad de agua con una planta es menor a seis millones, lo que significa un buen ahorro.

### ¿Qué compone una planta de tratamiento?

Cuenta con 5 fases: Pretratamiento (rejilla de desbaste de sólidos, trampa de grasas y cárcamo de homogenización), Tratamiento biológico (clarificación primaria, aireación y clarificación secundaria) que inyecta oxígeno al agua en diminutas burbujas; Filtración (arena y antracita para separar sólidos finos y carbón activado para la adsorción de olor y color); Desinfección (con hipocloritos) y Manejo de lodos (una especie de isla de agua con bacterias, que es más barato almacenar en un digestor aerobio que eliminar).

La DECDFI agradeció la participación del ingeniero Axel de Gante e invitó al curso Tratamiento de Aguas Residuales con Lodos Activados, de modalidad presencial y una duración de 24 horas, que se llevará a cabo del 18 al 20 de noviembre de 2015. ([informes@mineria.unam.mx](mailto:informes@mineria.unam.mx) teléfono 5623-2990)

Axel Carlos de Gante Islas es ingeniero por la Universidad Autónoma Metropolitana, especialista en tratamiento de agua y actualmente director General de la empresa Hidroecología que desarrolla plantas de tratamiento de agua para complejos comerciales, como Plaza Universidad, Satélite, Antara, Perisur, en un mínimo de diez días.

eres alumno de los últimos semestres  
egresado de licenciatura o posgrado  
de la **UNAM**

asiste

**XV FERIA del Empleo UNAM**

Sistema Universitario de Bolsa de Trabajo

**9 y 10 de septiembre 2015**

Centro de Exposiciones y Congresos UNAM  
Avenida del IMAN número 10, Ciudad Universitaria  
9:30 a 17:00 horas

regístrate ✓  
[www.dgose.unam.mx](http://www.dgose.unam.mx)

Visita la Sección Internacional  
**"EL MUNDO ACADÉMICO A TU ALCANCE"**

informes

- Servicio de Bolsa de Trabajo de la Facultad o Escuela
- Centro de Orientación Educativa (COE)
- Circuito Escolar entre las Facultades de Arquitectura e Ingeniería frente a las torres, C.U.

Universidad Nacional Autónoma de México  
Secretaría de Servicios a la Comunidad  
Dirección General de Orientación y Servicios Educativos

patrocinadores: **edicom**, **IBANORTE**, **IMC**, **ABENGOA**

# Alejandro Rico de ICA participa en ciclo

Erick Hernández Morales / foto: Jorge Estrada Ortíz

Con la intención de motivar la participación activa de todos los estudiantes de nuestra Facultad, el Club de Estudiantes FI del Colegio de Ingenieros Civiles de México (CEICM) organizó el Ciclo de Tertulias Los Maestros de la Ingeniería. En palabras de Daniel Díaz Salgado, presidente del Club, con este ciclo se busca contribuir a mejorar la formación del estudiante y reforzar la imagen del ingeniero civil en México. Recalcó que los ingenieros civiles mexicanos han destacado a nivel internacional por su trabajo profesional de excelencia y con un gran impacto social.

Esta primera tertulia contó con la participación del ingeniero Alejandro Rico Celis, egresado de la FI, quien en el 2009 obtuvo la medalla Gabino Barreda por el mejor promedio en la carrera y desde entonces trabaja en Ingenieros Civiles Asociados (ICA).

La ingeniería civil vive un proceso de cambio a nivel mundial hacia un nuevo paradigma, advirtió Rico. Esto se debe a una serie de críticas a la infraestructura tradicional y a que todos los grandes promotores de proyectos de gran colado están sufriendo una muy fuerte oposición por parte de mentes brillantes.



# Comienza ciclo de tertulias Los Maestros de la Ingeniería organizado por el Club de Estudiantes del CICM

“Hoy en día prevalece la idea de resolver problemas, pero no con una única obra gigantesca, titánica, la cual concentra todo su esfuerzo en una sola área, sino más bien con un conjunto de varias obras pequeñas que detonen el desarrollo de todas las regiones”, afirmó.

Hizo un recuento de las obras criticadas internacionalmente: los segundos pisos de automóviles, mal vistos por afectar al panorama urbano; los grandes acueductos, presas e hidroeléctricas que generan más problemas que soluciones, como pérdida por fugas y la privación de recursos a poblaciones menores; los trenes de alta velocidad que provocan que ciudades pequeñas sean más dependientes de las grandes; los aeropuertos de visión centralista o los rascacielos por el impacto ambiental que representa el costo energético de su construcción y mantenimiento.

“El ego de la ingeniería civil debe disminuir y transformarse. Las grandes obras poco a poco caerán en la obsolescencia. Los temas sociales y financieros en pocos años reconfigurarán a la ingeniería civil de nuestro país de la misma manera que lo han hecho en naciones como Holanda, Canadá o el Reino Unido.

Uno de los objetivos del ciclo, comentó Daniel Díaz, es que se establezca un diálogo entre los

invitados y los asistentes, por lo que al término de la ponencia los alumnos tuvieron la oportunidad de preguntar al ingeniero Rico acerca de sus inquietudes.

El presidente del Club de Estudiantes invitó a la segunda tertulia que tendrá lugar el miércoles 2 de septiembre y contará con la presencia del ingeniero Edgar Oswaldo Tungüí Rodríguez, secretario de Obras y Servicios del Distrito Federal.

Colegio del Personal Académico  
**VIII Foro Académico**  
Del 9 al 13 de noviembre  
Auditorio Sotero Prieto

- Planes y programas de estudio
- Avances en la Docencia y uso de TIC
- Investigación y Proyectos Tecnológicos
- Evaluación Académica
- Vinculación con las empresas
- Servicio Social y Tutoría
- La cultura y la ingeniería
- Proyectos colaborativos Profesor - Alumno

**Fecha límite para entrega de resúmenes  
21 de septiembre**

Formato para ponencias en:  
<http://www.colegioacademicosfi.unam.mx/>

# Se incorporan nuevos profesores a la FI

Erick Hernández Morales/ Foto: Jorge Estrada Ortíz

El pasado 5 de agosto se llevó a cabo la plática de bienvenida para los maestros de nuevo ingreso a la Facultad, en el Auditorio Sotero Prieto. El objetivo primordial de la reunión, dijo el doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, es que los noveles se integren a la institución.

Compartió con los asistentes algunas consideraciones sobre la noble tarea de educar: “Lo más importante para la docencia es desempeñarla por convicción y por pasión, entregar a los jóvenes los conocimientos que alguna vez les fueron entregados a ustedes”. Afirmó que el trabajo docente debería estar dirigido siempre al bien de la ins-

titución y al de México y que la mayor recompensa es permanecer como un maestro excelente en la memoria de los alumnos.

Por su parte, el ingeniero Gonzalo López de Haro, secretario General, dio un panorama de la historia de la FI. Su exposición abarcó desde las raíces coloniales con el Real Seminario de Minería, que introdujo el uso de la ciencia y la técnica en la labor minera, con sede en el Palacio de Minería durante el siglo XIX, hasta las primeras clases en las instalaciones del campus de Ciudad Universitaria en 1959.

En su intervención, el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de

Apoyo a la Docencia, dijo que la importancia de la bienvenida, más allá de informar, radica en el hecho de reunirse para fomentar la integración. Les hizo saber que la Secretaría a su cargo coadyuva al cumplimiento de los planes y programas educativos, así como a la promoción y desarrollo de los profesores.

El maestro Ubaldo Eduardo Márquez Amador, presidente de la Unión de Profesores, habló sobre los derechos de los docentes. Aseguró que la UPFI busca el mejor ambiente universitario y una superación continua para que el personal académico goce de las mejores condiciones de trabajo.



Por último, el maestro Fernando Solórzano Palomares, presidente del Colegio del Personal Académico, presentó a su instancia como un órgano autónomo que permite a los profesores la libertad y pluralidad de expresión, además de la democracia en los asuntos académicos.

# Estudios geológico-geotécnicos

Mario Nájera Corona / Foto: Jorge Estrada Ortíz



**E**n el marco del Seminario de Investigación y Docencia 2015, organizado por la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

(DICT), el ingeniero Javier Mancera Alejándrez ofreció la conferencia Importancia de los Estudios Geológico-geotécnicos Previos a la Construcción de Carreteras. Caso: Carretera Tijuana-Ensenada, el pasado 12 de agosto.

El ponente aclaró que la ejecución de estudios previos a la construcción de carreteras evita altos costos monetarios de conservación y disminuye el riesgo de derrumbes que podrían resultar mortales para los usuarios. Tal es el caso de la Carretera Tijuana-Ensenada, en la cual, cerca de la Bahía Salsipuedes, hubo un derrumbe debido a que no se realizaron los estudios de manera óptima.

“Cuando se planea una carretera nueva se deben buscar las mejores condiciones geológico-geotécnicas a través de estos estudios, los cuales servirán para determinar la ruta y las zonas donde habrá terraplenes, puentes y túneles, así como para evaluar los sitios de bancos de materiales”, explicó el ingeniero.

Durante su participación en la planeación del nuevo tramo carretero en Baja California, el ingeniero Mancera apoyó en los estudios de cartografía geológica, caracterización del macizo rocoso, obtención de propiedades mecánicas de materiales, identificación de puntos de mayor confluencia de agua, exploración directa y exploración geofísica. “Los resultados llevaron a recomendar el desplazamiento del proyecto a una zona con mejores condiciones geotécnicas”, concluyó.

Javier Mancera Alejándrez es ingeniero geólogo por la Facultad de Ingeniería de la UNAM, actualmente es secretario Académico de la DICT. En la siguiente sesión del Seminario se hablará sobre recursos submarinos en el Océano Pacífico; se les invita asistir el próximo 2 de septiembre a la conferencia de la doctora Mayumy Cabrera, 13:15 horas, Salón C-404.

# Reunión de **profesores** de la **DCB**

Jorge Contreras Martínez / Foto: Jorge Estrada Ortíz



Con el objetivo de formar estrategias y establecer acuerdos para iniciar el semestre 2016-1, los académicos de la División de Ciencias Básicas (DCB) se reunieron con el doctor Carlos Agustín Escalante, director de la Facultad de Ingeniería, en el Auditorio Sotero Prieto el pasado 7 de agosto.

El doctor Escalante reconoció la enorme labor de los profesores de esta División al formar estudiantes que, en ocasiones, no llegan con una preparación adecuada del bachillerato. Por tal motivo, propuso llevar a cabo evaluaciones de academia por asignatura que van a permitir una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. “El objetivo de las academias es conocer las áreas de oportunidad de los estudiantes y generar propuestas para mejorar los cursos”.

Sobre los índices de titulación negativos, comentó que revertirlos no es una acción que se realice de la noche a la mañana. Por tal motivo, invitó a la DCB a participar activamente y

generar propuestas en un ambiente académico. “Espero reunirme nuevamente con ustedes para recoger experiencias y líneas de acción para los semestres siguientes”, expresó.

Por otra parte, el doctor Gerardo Espinosa Pérez, jefe de la DCB, expresó su satisfacción por iniciar el semestre con la disponibilidad y convicción de los profesores. “Esta División tiene el potencial para generar en los estudiantes la madurez intelectual y formar su capacidad de síntesis”.

Coincidió con el Director en que el principal objetivo para mejorar los índices de titulación es identificar los aspectos que generan el rezago. Por

ello, el doctor Espinosa señaló que se implementarán las evaluaciones de academia por asignatura para generar resultados positivos. “Reitero mi disposición para apoyar e impulsar las academias. Es un trabajo complejo pero nos ayudará a definir la estructura de los cursos, a facilitar nuestra labor académica y apoyar a los estudiantes.

Por último, enfatizó la importancia de una educación de calidad. “Esta Facultad no es la única escuela de ingeniería en el país, pero debemos ser los mejores formando estudiantes adecuadamente. En ustedes está el valor de la enseñanza”.

# CPAFI: acciones para la labor docente

Diana Baca / Foto: Jorge Estrada Ortíz

El pasado 13 de agosto representantes de las diversas secciones que conforman el Colegio del Personal Académico de la Facultad de Ingeniería (CPAFI) se reunieron con el director, doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, para refrendar su compromiso con la formación integral de profesionistas, futuros investigadores y nuevos profesores.

El maestro Juan Fernando Solórzano Palomares, presidente del CPAFI, afirmó que los miembros del Colegio tienen la disposición para apoyar a la Facultad de Ingeniería en los ámbitos de docencia, investigación y difusión de la cultura. “La figura del profesor debe ser valorada y es muy

importante que exista una pluralidad de ideas para beneficiar la vida académica”. Por tal motivo, solicitó el apoyo del Director para promover las actividades y para que las opiniones sean tomadas en cuenta por los jefes de División.

El doctor Escalante Sandoval sostuvo que la esencia de su administración es escuchar a los miembros de la comunidad para trabajar en beneficio de los estudiantes. “Si no somos capaces de transmitir el conocimiento, busquemos las formas para hacerlo. Por ello se promueven las academias por asignatura que permitirán mejoras en la calidad de las clases”.

Asimismo, se pronunció por la unidad de las diversas agrupaciones existentes en la Facultad: “O a todos nos va bien o a todos nos va mal. En ese sentido, toda colaboración que el CPAFI nos brinde es bienvenida. Haremos lo que esté en nuestras manos para apoyar”.

El director indicó que los recursos económicos son limitados, por lo que solicitó al CPAFI promover entre los docentes proyectos de investigación para generar ingresos. “El problema está en que algunos profesores tienen miedo de probarse. Ustedes deben motivar a los jóvenes a realizar proyectos productivos e innovadores para desarrollar una vida académica completa”, finalizó.

Nombramiento en la Sección de Ingeniería Mecánica e Industrial.

Previamente en el Centro de Docencia, el presidente del CPAFI tomó protesta al representante del área de Termodinámica, el doctor Jorge Luis Naude, quien forma parte de la Sección de Ingeniería Mecánica e Industrial encabezada por el maestro Jesús Roviroza López y el ingeniero Efraín Ramos Trejo.

En este acto estuvo presente el jefe de la DIMEI, el doctor Francisco Javier Solorio Ordaz, quien considera que el Colegio está llevando a cabo eventos que fortalecen la vida académica de la FI.

# África baila ante el Dios Mineral

Texto y fotografías: Jorge Estrada Ortíz

El sonido de los tambores retumbaba en las bóvedas del Salón del Bicentenario, recordando las percusiones de *Matador* de Los fabulosos Cadillacs, entre risas, alegría y silbatos; era patente el virtuosismo de los percusionistas. El Ensamble Afro Quilombo abría la velada. Después salió a escena un bailarín con tocado, máscara, pantalones rojos de estampado étnico, el torso descubierto y descalzo husmeando entre el público y en un silencio expectante, tras la gran energía auditiva que nos había dejado el grupo anterior. Repentinamente un tambor de forma alargada empezó a sonar por las manos de un chico cuyas rastas se movían al unísono, y entró a escena el grupo de percusiones del maestro Oscar Aguirre.

El personaje empezó a bailar, jugando, provocando al ejecutante del tambor; en eso los demás tambores se unieron a la melodía, mientras el bailarín desapareció por la izquierda, por la derecha, una a una, trece mujeres con un atuendo azul,

bailando al ritmo del músico que tocaba una combinación de tambores grande y pequeños durante más de 40 minutos ininterrumpidos.

Cada una de las mujeres tuvo su momento de lucimiento en sus danzas: parecían ser para la escultura Canto a un Dios Mineral de Federico Silva cuyo estilo étnico quedaba como anillo al dedo para la presentación.

Las bailarinas también tocaron tambores y el escenario albergó treinta personas: era una gran fiesta de corazón y espíritu. Al terminar salieron hacia atrás de la escultura.

Quedó en escena el grupo de percusiones con un ritmo lento para recibir

de nueva cuenta a una bailarina vestida en jeans, un top azul rey y descalza que hizo un solo magníficamente con un final de rodillas y los brazos extendidos al cielo abovedado. Era la maestra Yalina Nava quien tiene a su cargo el Grupo de Danza Africana del Faro de Indios Verdes.

El grupo de bailarinas entró de nuevo, invitando al público a unirse a ellas, el Bicentenario se llenó de alegría, danza y fiesta.

Al terminar la maestra Nava agradeció a los asistentes e invitó a los talleres de percusión y danza africana del Faro de Los Indios Verdes. Al salir del Palacio en esa calurosa noche de verano y de Museos África seguía en nuestra mente: ante el Dios Mineral con su música y lo mejor de sus danzas. Caminábamos, la noche de cultura y diversión en el Centro Histórico apenas empezaba.





### Conversión de unidades

**S**upongamos que tenemos un cuadrado de un kilómetro de lado. Si se hace una división de este cuadrado en cuadrados menores de un metro de lado y los alineamos uno tras otro ¿con esta fila de cuadrados se conectaría la Ciudad de México con Reynosa, Tamaulipas?

### Solución al anterior

Una pregunta podría ser Si le cuestiono al otro guardián ¿Cuál puerta me indicaría para entrar al cielo? Veamos, si el cuestionado es el mentiroso, le señalaría la puerta del infierno porque el otro señalaría la puerta buena y él tiene que mentir. Ahora bien, si el interrogado fuera el que dice la verdad, también señalaría la del infierno porque sería cierto que el otro indicaría esa puerta, así que con esa pregunta podría entrar por la puerta contraria a la señalada con la seguridad de entrar al cielo.

SOLUCIÓN AL ANTERIOR

## 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. Presenta el Plan de Desarrollo 2015-2019**

Jorge Estrada Ortíz  
*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. 13, Septiembre, 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)