

## SEGUNDO INFORME DE ACTIVIDADES

1720 titulados en 2016  
Cifra máxima histórica en la FI



Ingeniería gana regional PetroBowl 2017



Entrevista a Alejandro C. Ramírez Reivich





## ÍNDICE

Editorial	3
Segundo Informe de Actividades	4
Ingeniería gana regional PetroBowl 2017	7
Reinstalan Casa UNAM en Jardín Universum	9
Proyecto SILO	11
Entrevista a Alejandro C. Ramírez Reivich	12
Ingenieros en Davos	17
Certifican Laboratorio de Hidráulica	20
Todo sobre telecomunicaciones	22
Puentes de Madera 2017	23
Desarrollo de habilidades directivas	25
Entrega de diplomados en Minería	26
La FILPM abre su XXXVIII edición	27
Publicaciones FI	31
Acertijo	32
Avisos a la comunidad	33
Agenda FI	36

## DIRECTORIO

### Universidad Nacional Autónoma de México

Rector  
Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General  
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

### Facultad de Ingeniería

Director  
Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval

Secretario General  
Ing. Gonzalo López de Haro

Coordinador de Vinculación Productiva y Social  
M.I. Gerardo Ruiz Solorio

### Coordinación de Comunicación

Coordinadora  
Ma. Eugenia Fernández Quintero  
Editora

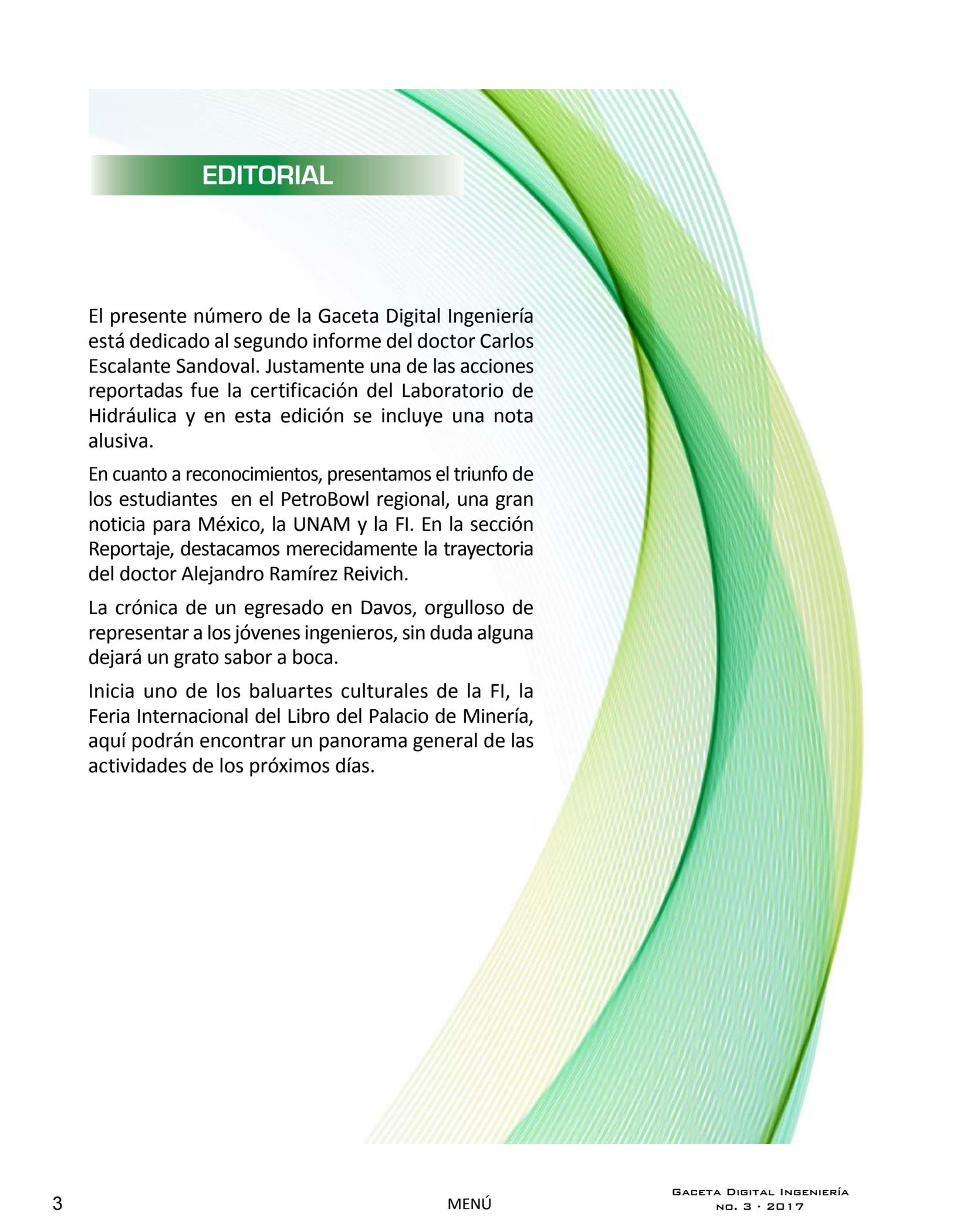
Diseño gráfico e ilustración  
Antón Barbosa Castañeda

Fotografía  
Jorge Estrada Ortíz  
Antón Barbosa Castañeda  
Eduardo Martínez Cuautele

Redacción  
Aurelio Pérez-Gómez  
Rosalba Ovando  
Jorge Contreras Martínez  
Elizabeth Avilés Alguera  
Erick Hernández Morales  
Diana Baca Sánchez  
Marlene Flores García  
Mario Nájera Corona

Community Manager  
Sandra Corona Loya

Esta publicación puede consultarse en Internet: <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/gaceta/>  
Gaceta Digital de la Facultad de Ingeniería, UNAM. Época 2 Año 2 No. 3, febrero, 2017



## EDITORIAL

El presente número de la Gaceta Digital Ingeniería está dedicado al segundo informe del doctor Carlos Escalante Sandoval. Justamente una de las acciones reportadas fue la certificación del Laboratorio de Hidráulica y en esta edición se incluye una nota alusiva.

En cuanto a reconocimientos, presentamos el triunfo de los estudiantes en el PetroBowl regional, una gran noticia para México, la UNAM y la FI. En la sección Reportaje, destacamos merecidamente la trayectoria del doctor Alejandro Ramírez Reivich.

La crónica de un egresado en Davos, orgulloso de representar a los jóvenes ingenieros, sin duda alguna dejará un grato sabor a boca.

Inicia uno de los baluartes culturales de la FI, la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, aquí podrán encontrar un panorama general de las actividades de los próximos días.

## Segundo informe de actividades del doctor Carlos Escalante Sandoval, director de la FI

Mario Nájera Corona



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

La Facultad de Ingeniería, bajo la dirección del doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, ha alcanzado logros relevantes en apoyo a sus estudiantes, en programas académicos, en la calidad de la docencia, investigación y vinculación, y en servicios e infraestructura, así se señaló en el segundo informe anual de actividades del Director, llevado a cabo en el Auditorio Javier Barros Sierra el pasado 15 de febrero.

Acompañaron al doctor Carlos Escalante Sandoval en el presidium, el doctor Leonardo Lomelí Vanegas, Secretario General de la Universidad Nacional Autónoma de México, en representación del rector Enrique Graue Wiechers, y el ingeniero Gonzalo López de Haro, Secretario General de la Facultad de Ingeniería.

Entre las principales acciones del 2016, se destacó la recreditación de 12 licenciaturas evaluadas por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), hecho que promueve el cumplimiento de los estándares establecidos por cada una de las profesiones.

Para mejorar la eficiencia estudiantil, se efectuó el fortalecimiento e integración de los alumnos de nuevo

ingreso con diversas acciones, como tutorías, apoyo académico de estudiante a estudiante, atención personalizada mediante las asesorías y talleres de actividades prácticas.

Como resultado de esta estrategia, se logró el registro más alto de aprobación en los últimos años: los estudiantes de la generación 2016 aprobaron el 75.6 por ciento de los cursos del primer semestre, en comparación del 67.4 por ciento de la generación 2015.

La FI también da gran importancia al proceso de titulación de sus estudiantes, para ello aplicó una serie de acciones a fin de hacerlo más eficiente, lo cual culminó en que 1720 egresados se titularan durante el 2016, un 50 por ciento más de la cifra máxima histórica, registrada en 2014 con 1147 titulados.

Como apoyo a los estudiantes, se otorgaron más de ocho mil becas relacionadas con el aprendizaje del inglés, apoyo nutricional y manutención; también se dio la oportunidad de enviar a 93 alumnos a estudiar en el extranjero, cifra que revela un aumento del 22.3 por ciento respecto al 2015.



Con el objetivo de fortalecer el perfil profesional, 94 alumnos realizaron actividades de servicio social comunitario y se organizaron 47 actividades de emprendimiento, que duplican las realizadas el año anterior, con una asistencia que supera a la de 2015 en 23 por ciento.

173 estudiantes recibieron reconocimientos y premios nacionales e internacionales: dos primeros lugares en el Geoscience Challenge Bowl Latinoamérica, el primer sitio en la etapa regional del NASA Space Apps Challenge y el otorgamiento del Premio Hans Von Muldau al mejor proyecto estudiantil en equipo de la Federación Internacional de Astronáutica, entre otros.

**Calidad en la docencia**

Se informó de la realización de 32 estancias o visitas de nuestros profesores en instituciones nacionales e internacionales y, de la presencia de 20 académicos del país y de otras partes del mundo en la FI.

La calidad y solidez de los profesores se ha logrado a través del continuo trabajo de las academias integradas por asignatura, incorporación de temas actuales en la formación docente y la renovación del Diplomado en Docencia, que incluye temas como diagnóstico de la población estudiantil, emprendimiento, comunicación asertiva y uso de tecnologías en la educación.

Durante el 2016 varios académicos fueron premiados: la doctora Amanda Oralia Gómez González recibió un reconocimiento por la NASA durante la celebración del mes de la herencia latina; el doctor Fernando Velázquez Villegas, la Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el Área de Ciencias Exactas; el tercer

lugar en el segundo premio anual de Gestión para resultados en el IX Seminario Internacional de la Red de Gestión para resultados a Juan Manuel Ávalos Ochoa, y la doctora Pamela Nelson Edelstein fue distinguida por sus contribuciones al Comité Conjunto de Administración de Riesgo Nuclear.

**Investigación y vinculación**

Se reforzaron los apoyos a la investigación con un impacto sustantivo en la cantidad, 62 membresías en 2016, de académicos que forman parte del Sistema Nacional de Investigadores; asimismo, se incrementó el índice promedio de productos académicos realizados por profesores de tiempo completo, 157 académicos sumaron 295 participaciones en foros o congresos nacionales e internacionales, 50 por ciento más que el año anterior, y más profesores y estudiantes compitieron en certámenes de alto nivel.

Con la finalidad de construir puentes de acercamiento con los distintos sectores de la sociedad, la Facultad de Ingeniería mantuvo colaboraciones con instituciones de educación superior de Chile, Nueva Zelanda, Estados Unidos (Illinois y Texas), y se iniciaron los vínculos con ocho universidades de España. Se suscribieron importantes convenios con entidades y organismos de los sectores gremial, público y privado, y se mantuvo el contacto con la Sociedad de Exalumnos de la FI y se continuó con el Tercer Concurso Emprendedores.





Uno de las metas de la administración del doctor Escalante Sandoval es aumentar el número de laboratorios certificados. En 2016 se logró la certificación del Laboratorio de Hidráulica, que se suman a los cinco laboratorios de la División de Ciencias Básicas; el de Automatización Industrial de la DIMEI y las salas de Cómputo A y B de la DIE.

En otro rubro, se informó a la comunidad que se destinaron 6 millones de pesos para adecuar y reacondicionar 99 laboratorios de la Facultad, en tanto que se invirtieron 1.5 millones de pesos en la compra de equipo y en su mantenimiento, conforme al esquema racional de gestión y asignación de recursos.

Al terminar el informe, el Director de la FI declaró que para que estos resultados tengan sentido es fundamental que las acciones e iniciativas se mantengan y

se consoliden con la participación de todos, y que los estudiantes reciban una formación integral basada en principios y valores. “Es necesario trabajar juntos con el fin de contar con una estructura sólida, donde cada miembro esté convencido del rol que le toca jugar en él. Convoco a la comunidad de la FI a refrendar su compromiso con la sociedad, a ser generosa y solidaria con los demás, a brindar lo mejor de sí, ya que sólo así podremos ser una sola unidad de trabajo para enfrentar los nuevos retos”, declaró.

En su mensaje, el doctor Lomelí Vanegas celebró los logros alcanzados por esta institución y señaló que estos resultados dan la oportunidad de reflexionar sobre la importancia que esta institución para la vida productiva del país. “La Facultad de Ingeniería ha honrado su compromiso con la Universidad formando ingenieros competitivos, humanistas y con compromiso social, y espero lo siga haciendo”, concluyó.

Cabe destacar que a la entrada del Auditorio Javier Barros Sierra se entregó a los asistentes un ejemplar del informe, el cual, además, se puede consultar en el portal institucional [www.ingenieria.unam.mx](http://www.ingenieria.unam.mx)

Aunado a lo anterior se hizo una muestra de carteles en los conjuntos norte y sur que ilustran los resultados más relevantes de 2016. 



# Ingeniería gana regional PetroBowl 2017

El equipo FI-UNAM participará en el Concurso Internacional PetroBowl en ATCE 2017



Aurelio Pérez Gómez

Foto: Jorge Estrada Ortiz

**D**espués de vencer a 24 instituciones de educación superior, seis estudiantes de la carrera de Ingeniería Petrolera de la Facultad ganaron el primer lugar en la competencia regional de Norteamérica del PetroBowl 2017, en la que contendieron universidades de Estados Unidos, Canadá y México. La competencia se realizó en el marco de Simposio de Estudiantes de Norteamérica de la SPE, en Denver, Colorado, el 2 de febrero. Por parte de nuestro país además de la UNAM participaron el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Politécnica del Golfo de México.

El equipo estuvo integrado por los estudiantes Constanza García Sesin y Marcos Emiliano López Jiménez (sexto semestre), Julio César Villanueva Alonso, César Alejandro García Marmolejo, César Alberto Flores Ramírez (octavo), Enrique Ávila Torres (novenos); el coach es Ernesto Quetzalli Magaña Arellano y el doctor. Fernando Samaniego Verduzco, Faculty Sponsor.

El PetroBowl, competencia técnica tipo trivia que se desarrolla en inglés entre capítulos estudiantiles de la Society of Petroleum Engineers (SPE), contempla las

áreas principales de la ingeniería petrolera: yacimientos, producción y exploración; asimismo tiene una parte de aspectos de historia y geopolíticos. Los equipos están integrados por seis jóvenes: cinco titulares y un suplente.

El enfrentamiento se divide en rondas, en la primera, conformada por cuatro sectores de seis universidades, avanzan los dos mejores, en la cual la UNAM pasó como primera de su sector con marca perfecta de 5-0; en las siguientes, que son a muerte súbita, venció a las universidades de Tulsa y Oklahoma enfrenándose en la final con la de Texas A&M y ganándole con un marcador de 75-25 y así lograr la representación regional en el Concurso Internacional PetroBowl en ATCE 2017, que se realizará en San Antonio, Texas, el próximo 4 octubre.

En entrevista, Julio César Villanueva Alonso comentó que desde que ingresó la Facultad tenía el interés de formar parte al equipo de PetroBowl y fue hasta que cursaba el quinto semestre cuando lo logró. Sobre el periodo previo a la competencia comentó sentirse nervioso. "Todo cambia cuando subes al escenario; es algo mágico, muy emocionante y estimulante, se te olvida

todo lo demás y sólo importa focalizarte y dar lo mejor de ti. Ganar esta competencia ha sido una muestra de que nuestro esfuerzo valió la pena”.

Por su parte, Enrique Ávila Torres se integró al equipo desde hace un año motivado por sus amigos, quienes ya participaban en él. Explicó que lo más interesante ha sido los contenidos extras, formación complementaria a sus clases, que ha tenido que aprender para la competencia. “Participar en este campeonato ha sido una de las experiencias más enriquecedoras de mi vida; me di cuenta de que no tenemos nada que envidiarles a los alumnos de otras universidades canadienses o norteamericanas, nosotros contamos con los conocimientos y la formación necesarios para competir y ganarles en su idioma”.

A su vez, Marcos Emiliano López Jiménez mencionó que todas las tareas, trabajo y horas de estudio para preparar la competencia le han ayudado a “entender mejor cada una de sus clases”. Señaló que sus principales motivaciones son estar con sus amigos y competir: “esto, me ha convertido en un alumno empeñado en lograr sus metas. Haber triunfado me da mucha satisfacción y al mismo tiempo es un impulso y un compromiso para la siguiente competencia”.

Constanza García Sesin, única mujer del equipo, también tuvo la intención de ingresar al equipo desde el primer semestre. “Esperé a llegar al sexto, ya con la edad y los conocimientos requeridos para hacer las pruebas y quedarme con uno de los lugares. Tanto la competencia como la preparación ha sido una experiencia muy gratificante y enriquecedora, sobre todo, porque me ha impulsado a desarrollarme en lo académico, social y personal. Mis compañeros tienen sus chistes y se llevan de forma diferente, pero al final somos un equipo integrado que convive y se respeta. Me di cuenta de que en tu formación profesional no importa tu género: académicamente todos nos enfrentamos a los mismos retos.

Durante la competencia, nos motivábamos, sabíamos hasta dónde podíamos llegar y que el esfuerzo sería recompensado, por eso cuando ganamos me sentí muy

orgullosa de representar a mi Facultad, a mi Universidad, y a mi país”, relató Constanza.

César Alejandro García explicó que cada año se publica una convocatoria a la cual se inscriben un gran número de alumnos. “Los procesos de selección son muy duros y requieren de compromiso; por ello, ser miembro de este equipo ha sido algo increíble, no importan los trabajos extras ni las desveladas, ya que he aprendí mucho. Tengo ganas de seguir aprendiendo, de retarme y descubrir todo mi potencial; el triunfo me motiva a esforzarme, a salir victoriosos en San Antonio”.

Según César Alberto Flores Ramírez ser parte de esta competencia lo ha “enamorado más de su carrera y de todo lo aprendido. Además, me ha dado un grupo de amigos increíbles y muy unidos que nos apoyamos en todo”.

Sobre la final mundial, Julio Villanueva mencionó que retomarán con más ahínco el entrenamiento: “Debemos mantener el rigor y la disciplina de nuestra preparación y seguir esforzándonos. Este fue el primer pedazo del pastel y ¡la verdad... queremos comerlo completo!”.

Todos agradecieron a la Facultad por todos sus apoyos y dieron dos reconocimientos especiales, uno a su coach Ernesto Quetzalli Magaña Arellano, quien se ha convertido en un verdadero tutor, “al orientarnos en los temas extras para la competencia, nos estimula a continuar preparándonos y a luchar para conseguir nuestras metas”, y otro para el doctor Fernando Samaniego Verduzco: “Por él estamos en la posición actual”. 🇺🇸



Foto: Antón Barbosa Castañeda

Doctor Fernando Samaniego Verduzco

# Reinstalan Casa UNAM en Jardín Universum

La vivienda urbana, diseñada con la participación de la FI, aprovecha espacio y recursos sustentablemente.

Rosalba Ovando Trejo

**S**e inaugura el Jardín Universum, en cuyo espacio se instaló un Mariposario, un área de Plantas medicinales, un Huerto urbano y la Casa UNAM, una vivienda inteligente y sustentable desarrollada por estudiantes, maestros, investigadores y profesionales de las carreras de Arquitectura, Ingeniería, Diseño y Comunicación Visual, Diseño Industrial y Trabajo Social.

El recorrido alude a la vida cotidiana de un hogar urbano en el que los visitantes conocerán las distintas tecnologías que permiten utilizar recursos naturales renovables para obtener alimentos, medicamentos, así como energía eléctrica y térmica a partir de la luz solar y el reciclaje del agua de lluvia, o el reuso de aguas grises.

Para este evento se dieron cita, entre otros funcionarios universitarios, los doctores Carlos Agustín Escalante Sandoval, Leonardo Lomelí, Elizabeth Fuentes Rojas, y las maestras Leticia Cano, titulares de las facultades de Ingeniería, Economía, Artes y Diseño, y de la Escuela Nacional de Trabajo Social, respectivamente.



Foto: Jorge Estrada Ortíz

## Casa UNAM

La Casa UNAM es un proyecto universitario multidisciplinario premiado en el Solar Decathlon Europe 2014, en Versalles, Francia, donde se hizo acreedor al primer lugar en Ingeniería y Construcción, plata en Urbanismo, Transporte y Asequibilidad, y bronce en Sustentabilidad. Globalmente, ocupó el sitio 13 de entre 20 concursantes.

Durante el acto inaugural, el maestro Marcos Mazari Hiriart, director de la Facultad de Arquitectura, precisó que el concurso (Decatlón Solar de Europa) busca acercar la tecnología y nuevas soluciones a la comunidad. Explicó que la vivienda urbana es un lugar interactivo donde se visita el espacio de forma vivencial, es un proyecto sustentable que no está fuera de la realidad y ha sido construido con lo que la gente puede comprar.

Agregó que la Casa es un laboratorio vivo debido a que se monitoreará su uso de energía y se analizarán los resultados y eficiencia del prototipo. Actualmente se diseña el sistema de sensores que permitirá evaluar éstas y otras variables (en total se medirán 200), así como diversas condiciones de habitabilidad. “No sólo queremos mostrar un prototipo, sino demostrar que éstos sirven a la sociedad. Creo que ese es el papel de la Universidad”, puntualizó.

En tanto, el doctor José Franco, director General de Divulgación de la Ciencia afirmó que “la puesta en escena de la Casa UNAM en Universum es muy significativa”, ya que esta vivienda conjuga también la combinación de las artes y la ciencia, pilares fundamentales de la educación del país”.

La Casa UNAM fue diseñada con tecnología que permite utilizar los recursos naturales de forma más sustentable, optimizando el uso del terreno, materiales de construcción, el agua y el sol, así como mejorar la temperatura, humedad y calidad del aire interior una vivienda.

La estructura, que entre otros reconocimientos obtuvo el primer lugar en el rubro de Ingeniería y Construcción (2014), consta de tres habitáculos ubicados junto a un huerto urbano con una sección de plantas medicinales. La propuesta es un sistema constructivo modular, ligero y personalizable cuya tecnología, como estrategia para aprovechar espacios urbanos no utilizados, planteó una

alternativa en áreas de gran densidad poblacional de la Ciudad de México, por ejemplo la Unidad Habitacional Vicente Guerrero, en la delegación Iztapalapa.

El desarrollo plantea una solución novedosa al expandir estructuras existentes, con tiempos mínimos de construcción, materiales seguros, sustentables y adaptables a las necesidades de cada familia, con paneles fotovoltaicos para generar energía y sistema para líquidos residuales, como una manera de disponer eficientemente del agua.

### **Mariposario, Plantas Medicinales y Huerto Urbano**

El nuevo Jardín de Universum cuenta con un Mariposario donde se expone cómo, debido a su fragilidad, las mariposas son un termómetro del funcionamiento y salud de los ecosistemas; un espacio de exhibición de Plantas medicinales, que muestra diferentes especies con propiedades medicinales y donde los visitantes pueden familiarizarse con sus características físicas y el uso tradicional del que han sido objeto, y un Huerto urbano (dentro de la Casa UNAM) que está conformado por mesas de cultivo con plantas y frutos comestibles según la estación del año; se muestra su forma de crecimiento, reproducción y cómo se puede mantener. También se explica el empleo de las diferentes herramientas de jardinería necesarias para emplearlas en un huerto propio y cómo aprovechar de mejor forma el agua para su riego. 🌱



# Proyecto SILO

Jorge Contreras

**A**cadémicos y estudiantes de la Facultad de Ingeniería y la Escuela Nacional de Trabajo Social, que forman parte del Grupo de Servicio Social con Acción Directa en la Sociedad (GSSADS), visitaron la comunidad de San Isidro Lagunas, Oaxaca (SILO), del 6 al 9 de diciembre del año pasado, con el objetivo de identificar las problemáticas de esta región y realizar un análisis para proponer soluciones.

Stephanie Gabriela Cervantes, perteneciente al GSSADS, explicó en su reporte que se recabó información en torno al medio físico natural y artificial para ubicar el sitio y plantear hipótesis. “El jardín central, las zonas de inundación en áreas de desarrollo agrícola y el proceso de desertificación, fueron las primeras demandas específicas”.

Tras las visitas de campo, se hallaron nuevas solicitudes relacionadas con el manejo y aprovechamiento de los recursos disponibles; tales como la falta de un depósito de residuos sólidos, caminos de terracería que entorpecen la entrada a los transportes y los carentes servicios de agua potable, drenaje, iluminación pública, educación y salud, entre otros.

La principal actividad económica de este lugar, de acuerdo con Stephanie, es la agricultura y ganadería. Desafortunadamente, el trabajo de campo se volvió más difícil y las nuevas generaciones emigraron para buscar nuevas oportunidades y una mejora en su ca-

lidad de vida. “Es evidente que el desarrollo de una comunidad rural depende enteramente de la producción primaria que genera, pero el mundo moderno exige ir un poco más allá, es por ello que el impulso económico deben ir encaminadas mediante cooperativas capaces de competir en el mercado”, declaró.

Por otra parte, San Isidro Lagunas posee una rica cultura popular conformada por leyendas y anécdotas que forman parte de su cotidianidad. “Gracias a los esfuerzos de preservación cultural de Hemeterio Flores, el grupo tuvo la oportunidad de conocer algunos relatos que enriquecen el patrimonio intangible del territorio”, señaló Stephanie.

Tras el análisis del GSSADS se determinaron distintas acciones y se darán recomendaciones a las autoridades de este lugar, facilitando la toma informada de decisiones. De manera paralela, se ofreció una plática sobre buenas prácticas agrícolas por parte del ingeniero Mario Álvarez.

Con el proyecto SILO, el GSSADS refrenda su compromiso para resolver problemáticas de las comunidades más desfavorecidas y representa un aprendizaje para los alumnos que participan. “Fue una experiencia humana y profesional importante en donde se hace tangible la existencia de una sociedad vulnerable que exige formalidad en las decisiones y proyectos que finalmente repercuten en su calidad de vida”. 🇲🇽



El Grupo de Servicio Social con Acción Directa en la Sociedad visita San Isidro Lagunas, Oaxaca

# ALEJANDRO C. RAMÍREZ REIVICH

## ENTREVISTA

Elizabeth Avilés



Fotos: Antón Barbosa Castañeda

**E**n el ámbito emprendedor, los líderes se distinguen por llevar a cabo acciones que parten de cuestionar el por qué, es decir, de una búsqueda constante por encontrar la motivación detrás de toda empresa. Esa virtud es la que caracteriza a Alejandro C. Ramírez Reivich, la misma que en su infancia lo impulsó a desarmar juguetes, preguntarse de qué manera funcionaban y cómo podía

mejorarlos, y actualmente a ser un académico proactivo de la investigación y el desarrollo tecnológico.

Atraído por las máquinas desde pequeño, siempre trató de conjugar este interés con sus clases de biología, un área por la cual sentía fascinación, principalmente por los insectos, cuyos movimientos muchas veces trató de representar por medio de modelos.

A la edad de 12 años se presentó su primera oportunidad de tener contacto práctico con las máquinas. Fue en la empresa de productos lácteos de su padre donde pudo observar el proceso del diseño de máquinas y materializar su primera idea: un mecanismo conformado por una extrusora que, ayudada por una cuerda de guitarra, cortaba la mantquilla en forma de flores, mismas

que eran depositadas en charolas y cajas para venderlas a los restaurantes Vips. Así, a los 16 ya desarmaba, arreglaba y mejoraba el rendimiento de las máquinas de la empresa e incluso de los competidores.

**“Llegué al lugar donde quería estar”**

La pasión por el diseño lo motivó a iniciar sus estudios universitarios en 1979 en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, de la cual egresó como Ingeniero Mecánico Electricista en 1983. Animado por su inquietud y gusto por el aprendizaje, descubrió el Departamento de Mecánica en su primer día de clases, donde se acercó a Rafael Paredes, un técnico del taller de máquinas y herramientas, con el que llevó una gran amistad y quien siempre le apoyó en la concreción de sus ideas. Desde el primer día que recorrió los talleres de ingeniería mecánica supo que había llegado al lugar donde quería estar.

Fascinado con las instalaciones, se interesó por participar en el Centro de Diseño e Innovación Tecnológica (CDMIT), pero el reglamento establecía que sólo podían hacerlo alumnos de quinto semestre en adelante. No obstante, sus objetivos y entereza para lograrlos se convirtieron en sus principales sostenes para no desistir.

Los primeros semestres los dedicó a conjugar sus estudios con trabajos de programación de software y al concluir el cuarto semestre regresó al CDMIT para preguntar si podía incorporarse en sus tiempos libres, obteniendo esta vez una respuesta favorable que lo marcaría profesionalmente y que así recuerda: “En cierta ocasión, mientras el ingeniero Guillermo Aguirre Esponda se encontraba realizando una inspección, centró su atención en mi proyecto; asombrado, preguntó quién había sido el autor. Así fue como me propusieron integrarme de manera oficial al equipo de trabajo”.

Con el ingeniero Aguirre Esponda trabajó poco tiempo, puesto que el académico partió al extranjero a realizar su doctorado; las oportunidades se le presentaron al lado del ingeniero Alberto Camacho Sánchez, fundador del CDMIT. Durante su estadía le permitió no sólo explorar sus habilidades y poner a prueba su capacidad inventiva, sino retroalimentarse de lecciones personales y profesionales obtenidas de cada uno de los retos enfrentados.

El primer proyecto en el que participó fue “la máquina apachurradora de botes de cartón”, un reto difícil en el que se invirtieron tres años y que desafortunadamente nunca cumplió su cometido: ensamblar tubos de cartón que servirían para envasar la sal que se vendía en los supermercados, semejante a los de Quaker para conservar la avena. De hecho, años más tarde, relata el entrevistado, al saber que el proyecto estaba iniciando, representantes de la marca mencionada visitaron la Facultad con objetivos comerciales para conocer la tecnología desarrollada.

“Esta experiencia nos enseñó mucho sobre el inicio del proceso de diseño de máquinas. Habíamos comenzado por las partes más sencillas olvidando la de ensamblaje, que fue la más complicada, la dejamos para el final, así que cuando intentamos que se acoplaran todos los componentes, no logró su objetivo. La gran lección fue que el diseño de toda máquina debe comenzar por el descubrimiento





de su alma, es decir, de su función principal”, comenta el doctor Ramírez Reivich.

Teniendo esa prueba como aprendizaje se aventuró en su segundo proyecto en conjunto con otros compañeros: una ensambladora de tuercas y tornillos que requirió por primera vez de neumática — tecnología que permite usar aire comprimido— y cuyo éxito tuvo impacto en la industria. “Fue la primera máquina que funcionó y de ella aprendimos el proceso posterior a su producción, pues somos los ingenieros quienes debemos hacer adecuaciones con base en las observaciones de los operadores para volverlas más eficientes. Aprendimos también a conceptualizar primero en papel para después hacerla realidad en los talleres”, refiere.

Su tercer participación con sus compañeros fue el proyecto que consistió en una máquina para la empresa Productos de Maíz, que a

su vez incorporó una codificadora de cajas de cartón. De realización más sencilla que la anterior, significó un parteaguas por la iniciativa de integrar componentes electrónicos, y la decisión de desarrollarlos: “En ese momento surgió la mecatrónica entre nosotros al integrar distintos compañeros de distintas disciplinas de Ingeniería”.

Hacia 1985, se trabajó en lo que fue la “máquina canceladora de timbres postales”, la cual, en palabras del doctor Ramírez Reivich,



representó ya no una máquina, sino un desarrollo tecnológico que contó al final con documentación, prototipos y producción en serie, y le permitió observar que en nuestro país, en términos tecnológicos, la industria va un paso atrás de la academia.

Para realizar este proyecto, a un grupo más de 20 alumnos participando como diseñadores les fue solicitado un «prototipo rápido» que demostrara los principios de funcionamiento. Ante la falta de presupuesto, optaron por utilizar fragmentos de máquinas que ya estaban dadas de baja, así como de la original inglesa. El fruto fue un prototipo rápido de cartón con componentes mecánicos, calificado por Gaceta UNAM como el primer desarrollo tecnológico. Cuando finalmente tuvieron el dinero y las facilidades para materializarlo, resultó un proyecto que creció mucho en el que estuvieron involucradas cinco diferentes generaciones hasta lograr su producción en serie. Al final, la patente fue otorgada a

la Universidad y la gran enseñanza radicó en el cometido social que debe tener todo diseño.

**El círculo virtuoso de la investigación, el desarrollo tecnológico y la explotación**

En 1986, habiendo participado al frente de varios proyectos, Alejandro Ramírez Reivich se graduó como maestro en Ingeniería Mecánica por la UNAM con mención honorífica. A fines de 1990 decidió irse a la Universidad de Lancaster, en Inglaterra, a cursar el doctorado, el cual finalizó en 1995.

Su estancia en ese país le otorgó una visión amplia del cometido que tiene la Facultad de Ingeniería como formadora de ingenieros y, a su vez, de ganar la confianza necesaria para percatarse de que como mexicano podía hacer investigación y desarrollo tecnológico de alto nivel. Dedicarse a la ciencia de la ingeniería de diseño se había convertido en su gran nuevo propósito.

A su regreso a México continuó vinculado con la Universidad, aunque de manera independiente realizó diseños en conjunto con diversos centros de investigación y empresas. Este proceso de exploración le permitió desarrollar distintos proyectos de diseño de máquinas que se instalaron en distintos países de los continentes Americano, Europeo y Oceanía en contacto con empresas y universidades de distintos países para posteriormente incorporarse a la UNAM como profesor

del Departamento de Ingeniería de Diseño y Manufactura de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI), donde también fue jefe del CDMIT.

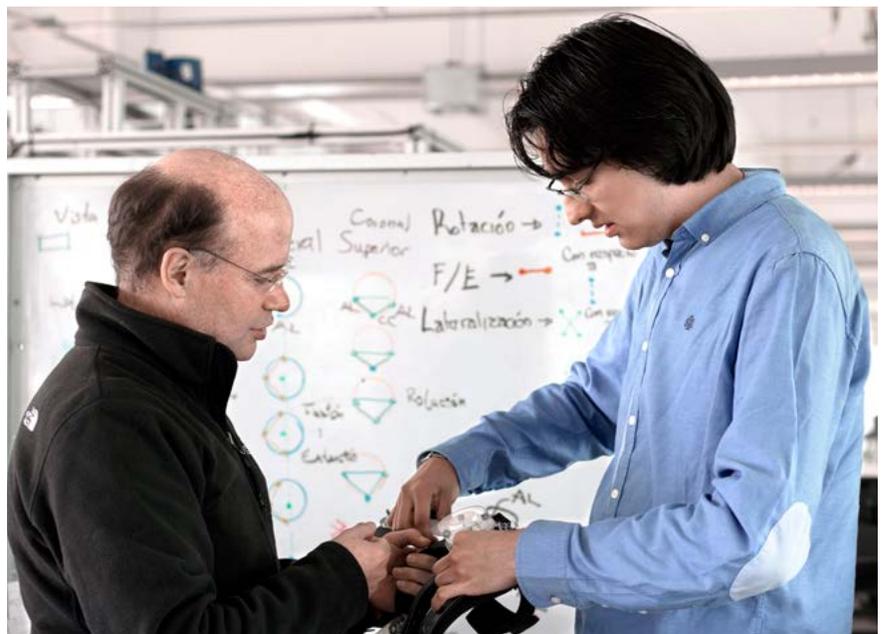
Basado en todas sus experiencias (empresario, investigador, académico y diseñador), Alejandro Ramírez ha denominado como “el círculo virtuoso de la investigación, el desarrollo tecnológico y la explotación” a la integración de la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en un solo proceso de innovación.

Esto quiere decir que en todo proyecto, el método científico que se toma desde el principio sirve para conocer y sobre todo generar los conocimientos fundamentales, y a partir de ahí, las interacciones que surgen de conjugar el proceso científico con el del diseño tradicional son variadas: justamente esa asociación genera innovación de forma conjunta.

**La generación de conocimiento del proceso de diseño como eje de la enseñanza**

Para el doctor Ramírez Reivich la realidad es la mejor forma de enseñanza, pues los alumnos se convierten en los actores principales cuando se les enfrenta a retos concretos. Apasionado en transmitir sus experiencias y conocimientos del diseño, se dedica a diseñar con sus alumnos los productos o máquinas, donde de forma conjunta escriben todas sus experiencias que sirva a futuro como herramienta de aprendizaje para los estudiantes de ingeniería.

En uno de los recientes proyectos en los que participó, tuvo la oportunidad de acercarse a los códigos prehispánicos, la historia más antigua de México. El elemento que más llamó su atención fue una figura denominada por los expertos como “el sabio”, cuya función era la de aconsejar y responder todas





las inquietudes del rey. Para Alejandro Ramírez, ese código representa el papel que la UNAM y el grupo de investigadores y académicos tienen: ser una especie de guía para el país, los alumnos, la industria e incluso para los colegas. “Estoy convencido de que nuestra labor fundamental es contribuir a que México vaya hacia adelante y sólo podemos hacerlo a través de nuestro quehacer, que los resultados de nuestras investigaciones se vuelvan conocimiento público. Crear representa una forma de generar nuevas formas de enseñanza, y eso hacemos en la Universidad y así como el estado del arte es necesario en cualquier investigación, debemos nutrirnos y aprender de otras universidades reconocidas”, subraya.

Los 10 años de relación con otras instituciones de educación superior, nacionales e internacionales, le han enseñado que se trata de un proceso de reinención y mejora creciente basado en la ciencia y el conocimiento, que se logra trabajando en comunidad e integrando a alumnos de diferentes grados académicos, disciplinas y nacionalidades. Como ejemplo, recientemente el doctor lideró un grupo de cuatro estudiantes mexicanos y cuatro alemanes para un proyecto entre una

empresa alemana y la Universidad Técnica de Múnich en el que, mediante la convivencia de ambas culturas, se lograron generar nuevos conceptos.

Asimismo, ha sido testigo de cómo egresados de la Universidad han formado sus propias empresas que imparten talleres junto con otras universidades con un solo fin: la innovación.

Una de las grandes ilusiones del doctor Ramírez Reivich es ver concretada la primera empresa de base científica-tecnológica mexicana de vanguardia a nivel internacional y está convencido de que este cometido lo logrará un alumno que posea el conocimiento e inquietud innovadora. A la par confía en que así como la ciencia básica, la ciencia aplicada, el desarrollo tecnológico, las universidades las empresas y los usuarios se fueron integrando de manera sólida, actores de diversas disciplinas también lo harán en pro del conocimiento.

Como parte del continuo proceso de diseño y reinención, el doctor Alejandro Ramírez Reivich, actual responsable del Posgrado en Ingeniería Mecánica de la FI, reafirma su compromiso para continuar con su labor académica, científica y tecnológica con el deseo de poder compartir sus experiencias y aprendizajes con las generaciones venideras de estudiantes y, así, encaminarlas hacia el apasionante y virtuoso círculo de la innovación basada en el conocimiento. 🚀

**Agradecemos a la Secretaría de Posgrado e Investigación su colaboración para la realización de la entrevista**





Crónica de un destacado egresado de la Facultad de Ingeniería

## Ingenieros en Davos

Mtro. Javier Arreola Rosales

**E**l pasado mes de enero, tuve la responsabilidad y el honor de ser invitado a la Reunión Anual del Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) en Davos, Suiza, como representante de las juventudes mexicanas. Cada año, el Foro convoca a 50 jóvenes de alrededor del mundo para que funjan como voces activas, frescas e importantes en el evento. a partir de la experiencia en sus ciudades y países. Ellos se unen a una comitiva de 3 mil líderes del sector privado, políticos, intelectuales y periodistas.

Si bien anualmente se discuten los temas más álgidos de la agenda mundial, la coyuntura de este año fue particularmente difícil, como ciudadano del mundo y como mexicano, pues el 2016 conjuntó el hartazgo social de los votantes con respecto al modelo económico y globalizador del mundo, con el ascenso de nuevos e inusuales líderes, y México quedó en medio de los reflectores.

Asistí con la confianza de tener buen conocimiento del país, en sus contextos de recursos y necesidades, tanto naturales como sociales, la sólida cimentación técnica y social de ser egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, así como el optimismo que tienen las juventudes de ser partícipes de las soluciones a los problemas del mundo.

Estando ya en el Kongresszentrum Davos, llamaban la atención las grandes secciones del recinto destinadas a la promoción de la Cuarta Revolución Industrial, aquella fusión de tecnologías que está borrando las fronteras entre las esferas digital, física y biológica-. Estas transformaciones están impactando dramáticamente a gran velocidad, con mayor alcance y sistemas tanto más sofisticados como poderosos.

Las secciones hablaban por sí mismas: el hub de Ciencias, el Laboratorio de Ideas, la exhibición sobre Máquinas Benévolas, Sofía la humanoide que aprende

expresiones faciales por interacción humana o la sala de hiper-realidad, entre otras. También asistí a conferencias sobre vehículos autónomos, Blockchain, uso civil de drones, comercio digital, seguridad en el Internet de las Cosas, medicina de precisión, e Inteligencia Artificial.

Entonces quedó muy claro: los ingenieros tenemos un papel clave en dichas transformaciones que cambian para siempre los negocios, el gobierno, la educación y las personas. Pero ello implicará que las ingenierías sean más multidisciplinarias, innovadoras, que haya menos obsesión por sus apellidos y que salgan al encuentro con la sociedad.

En el pasillo tuve la oportunidad de platicar con Premios Nobel de Economía y Ciencia, y con CEOs de grandes compañías. Uno de estos directivos me dijo que conocía muy bien la iniciativa mexicana contra el cambio climático, y el sistema bancario en la región norteamericana. “¿Y cómo llegó a saber eso?” pregunté. Contestó, “antes era Presidente del Consejo de uno de los 4 grandes bancos estadounidenses, y ahora soy Director General de una de las 7 hermanas –las petroleras trasnacionales más grandes del mundo-. Y nada de eso hubiera logrado sin haber estudiado Ingeniería.”

Al poco rato de dicha conversación, nos invitaron a pasar al Gran Auditorio para la Sesión Plenaria, en el hecho histórico y más esperado por Davos: el Presidente chino Xi Jinping daría un mensaje en presencia de Klaus Schwab, Fundador del Foro Económico Mundial. Pero, ¿cuál es la formación educativa de estos personajes que veía por vez primera en vivo? El Presidente Xi estudió Ingeniería Química –con aristas agrícola y militar- en la Universidad de Tsinghua. Después de un tiempo en la industria militar, comenzó su carrera política.

Schwab estudió las carreras de ingeniería y economía. A los 33 años, decidió fundar el Foro Económico Mundial como una extensión de los encuentros que él quería que sus alumnos tuvieran con los líderes europeos. Ahora tiene un doctorado en economía por la Universidad de Fribourg, otro doctorado en Ingeniería Mecánica por el Instituto Federal Suizo de Tecnología y una maestría en la Escuela de Gobierno de Harvard.

Esta combinación de áreas del conocimiento aunadas al entusiasmo de Schwab por la tecnología son la explicación del por qué los sectores de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas tienen tanto peso en el WEF. Más allá de la novedad y los avances, se trata de las



consecuencias que el conjunto de estas disciplinas traen a las personas del mundo.

Inspirado por estos personajes y sabiendo que en el Foro había otros ingenieros que ponen a disposición de la sociedad sus mejores capacidades para el avance de la infraestructura, el financiamiento de proyectos, la dirección de empresas, el desarrollo de tecnología, el impulso a trabajos multidisciplinarios, la evolución de la robótica o la decodificación de la genómica humana, sentí que llegó mi momento de aportar.

Mientras la Agenda invitaba a proponer soluciones a problemas como ¿qué hacer para que las personas no confundan hechos con opiniones?, ¿cómo democratizar la 4ª Revolución Industrial?, ¿cómo proteger a las personas que se están quedando atrás en tecnología, los refugiados digitales?, ¿cómo reinventar el gobierno y sus líderes para que ya no nos sigan fallando?, los asistentes me preguntaban por Trump, las cartas fuertes que México puede jugar en negociaciones, la corrupción en el país, o por qué los modelos económicos se equivocan.

Fue entonces cuando, en paneles, conversaciones y ante medios internacionales, expuse buena parte del contexto que requieren tener las personas que están fuera de México para entender los retos del país. También tocamos fortalezas que tenemos como el bono demográfico, los acuerdos comerciales, nuestra experiencia en varias industrias de transformación, la preparación de ingenieros y la propia Universidad Nacional, conocida fuera de nuestras fronteras. Más aún, dedicamos una sesión de Facebook Live a hablar sobre la 4ª Revolución Industrial y su efecto en nuestra civilización para los próximos años.

Este tipo de participación es y seguirá siendo muy importante debido a que entabla un verdadero diálogo con los tomadores de decisiones mundiales y la sociedad en general. Como lo ha señalado la UNESCO, se requiere “desarrollar conciencia en la población y a nivel de políticas públicas para entender la Ingeniería, reafirmando el rol que tiene como agente de innovación y desarrollos económico y social”, de forma que se

pueda aplicar en soluciones efectivas y más eficientes a los problemas globales.

Cuando venía en el vuelo de regreso, recordaba los tiempos en que fui asistente para la clase de Recursos y Necesidades de México impartida por el ingeniero Manuel Viejo Zubicaray. En un “primer día de clases” de los siete que trabajé con él, comentó: “Muchachos, cuando era niño, había montañas nevadas y había población pobre. A más de 70 años de distancia, sigue habiendo montañas, ya sin nieve por el cambio climático, pero hay más pobres.”

Mi asistencia a Davos fue una forma muy viva de constatar que la Ingeniería sigue siendo una respuesta tan fresca como necesaria a la solución de los problemas del mundo. Mientras hay personas que han perdido la fe en otras áreas del conocimiento, y al tiempo que vivimos en una de las épocas más volátiles de la historia, las y los profesionistas de ingeniería tenemos una responsabilidad más viva que nunca: de nuestras acciones, innovaciones, ética y decisiones depende la transformación de la vida de millones de personas, que depositan su confianza en nuestros valores y compromiso para que dicha revolución sea para nuestro bien general. 🚀

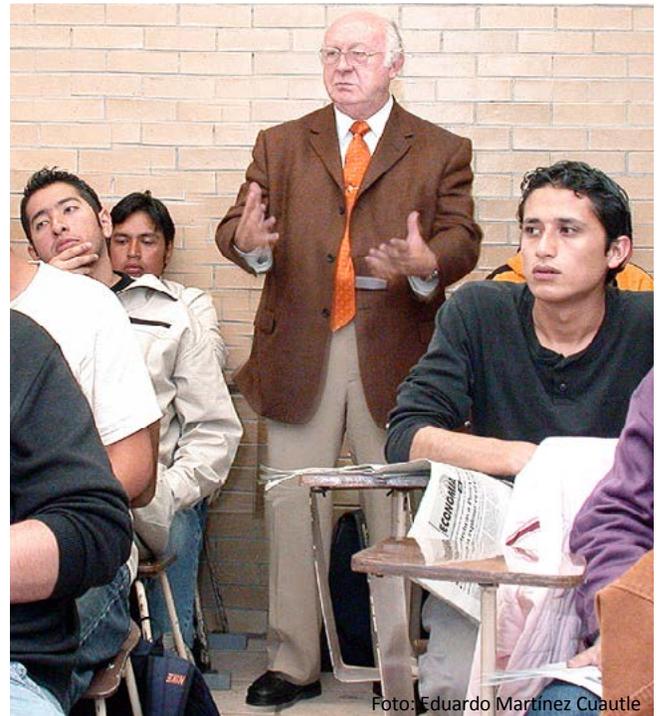


Foto: Eduardo Martínez Cuautle

Ingeniero Manuel Viejo Zubicaray

# Certifican Laboratorio de Hidráulica



Rosalba Ovando Trejo

Foto: Jorge Estrada Ortíz

## Certificación Mexicana avala cumplimiento de los estándares de calidad ISO 9001:2008

La Facultad de Ingeniería (FI) recibió la certificación de su laboratorio de Hidráulica, el pasado 9 de febrero, en un acto presidido por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, acompañado por el maestro Germán López Rincón, jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG); el ingeniero Roberto Vargas Soto, director General de Certificación Mexicana; la doctora María del Rosio Ruíz Urbano, jefa del Departamento de Hidráulica, y el maestro Alejandro Maya Franco, responsable del Laboratorio de Hidráulica; así como la maestra Nayelli Manzanarez Gómez, coordinadora del Sistema de Gestión de la Calidad FI.

La maestra Manzanarez recordó que desde 2011 se venía trabajando en la certificación de los laboratorios de docencia de la FI, como es el caso de los de Física y Química de la División de Ciencias Básicas, los de computación salas A y B de la División de Ingeniería Eléctrica y el de Automatización Industrial de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial. “Ahora la División de Ingenierías Civil y Geomática se une a este logro con el Laboratorio de Hidráulica, que da servicio a las asignaturas Hidráulica básica, Hidráulica de canales, Hidrología, Hidráulica de máquinas y transitorios, Obras hidráulicas e Hidráulica urbana, atendiendo a un aproximado de 800 alumnos al semestre”, detalló.

Dijo que con la certificación del laboratorio se reconoce nacional e internacionalmente su capacidad de proporcionar un servicio que cumple con los estándares de ISO 9001:2008, los requisitos que establecen los planes y programas de estudio de la Facultad, los legales y reglamentarios y, sobre todo, resalta el interés que tiene la Facultad de Ingeniería en aumentar la satisfacción del alumno en cuanto al servicio del laboratorio recibido quedando constancia de su formación de calidad.

Subrayó que el Sistema de Gestión de la Calidad que se tiene implementado, y ahora certificado, contempla también la parte académica de un laboratorio de docencia, ya que se asegura no solo la existencia de los equipos suficientes y en buenas condiciones para la realización de las prácticas, sino la competencia de los profesores, que se lleven a cabo todas las actividades señaladas en un manual de prácticas aprobado por la misma institución, que los alumnos adquieran las habilidades prácticas de cada una de las asignaturas y que expresen su satisfacción acerca del servicio.

Agradeció a quienes estuvieron involucrados en la certificación: a la Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación de la UNAM, enfatizando en el apoyo que brindó la doctora Flor Mónica Gutiérrez

Alcántara para la realización de la auditoría interna; a los responsables del laboratorio (la doctora Ruiz y el maestro Maya); a los técnicos académicos, laboratoristas y a los profesores que imparten las prácticas, “pues sin su labor diaria y esmerada no habría sido posible esta certificación”, expresó.

El maestro Germán López Rincón externó su beneplácito por ser el primer laboratorio de la DICyG que se ha certificado, aceptando el reto de conservar su calidad durante los próximos años. Dijo que ya se han iniciado los trabajos para poder buscar la certificación de los laboratorios de Ingeniería Ambiental, Geotecnia y Materiales. “Seguramente implicará un arduo trabajo, pues la próxima certificación será con el ISO 9001:2015, el cual conlleva una serie de requisitos más importantes”.

En su turno, el ingeniero Vargas puntualizó que la entrega de esta certificación avala la culminación del gran esfuerzo de todas las partes involucradas en el proceso, empezando por la Dirección de la FI, para cumplir con la normatividad ISO 9001-2008. Agregó que si obtener la certificación fue difícil, tratar de mantenerla implica trabajar diariamente, pues Certificación Mexicana realizará visitas de vigilancia para corroborar el cumplimiento de los estándares de calidad. “Nuestra empresa está dispuesta a apoyar a la Facultad de Ingeniería; representa un honor otorgarle este certificado”.

Previo a la develación de la placa de certificación, el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval aseguró que la FI está altamente comprometida para dar enseñanza de calidad dentro de las aulas, las cuales deben ser reforzadas con la enseñanza en los laboratorios.

Subrayó que su administración ha generado un plan para homologar la calidad de la gestión de todos los laboratorios de la FI y para ello ha hecho inversiones importantes, a fin de que estos espacios cuenten con las condiciones que les permitan ser certificados, incluso, adelantó, este año se tienen contemplados tres certificaciones de laboratorios de Ingeniería Civil, uno de Mecánica y otro de Eléctrica. “Es importante crear una nueva mentalidad de servicio de calidad en nuestros laboratorios, que la gente que labora ahí se sientan parte de ellos, comprometidos con la enseñanza, que entiendan que los laboratorios no están de más, sino que son parte sustantiva del procesos de formación”.

El director expresó su agradecimiento a quienes hicieron posible esto, sobre todo, porque el Laboratorio de Hidráulica es un lugar simbólico, por ser de los primeros de la FI, y manifestó su deseo para lograr más certificaciones: “No es sencillo, tuvo que pasar año y medio para que se diera esta oportunidad, y mucho trabajo para poner las cosas en orden”, concluyó. 🚫



# Todo sobre telecomunicaciones



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Marlene Flores García

Para iniciar el semestre con el pie derecho, el Departamento de Ingeniería en Telecomunicaciones organizó una reunión para informar a sus alumnos de los últimos semestres sobre las decisiones más importantes que tendrán que tomar en la recta final de su carrera universitaria.

En la sesión, celebrada en el Auditorio Raúl J. Marsal, estuvieron presentes el maestro Juventino Cuéllar González, coordinador de la carrera, el doctor Víctor Rangel Licea, jefe de dicho departamento, y académicos de las diversas materias que conforman el plan de estudios.

El primer tema abordado fue la elección de Módulo de Salida, una de las decisiones más relevantes para los alumnos de Telecomunicaciones. Las opciones son Redes de Telecomunicaciones, Señales y Sistemas de Radiocomunicación, Tecnologías de Radiofrecuencia, Ópticas y Microondas, y Administración y Normalización.

Se procedió a explicar en qué consiste cada una y a examinar las materias que las integran. Para inscribir materias del módulo elegido, el estudiante primero debe regis-

trarse por medio del sistema de la Dirección General de Asuntos Escolares (DGAE), en el séptimo u octavo semestre. El maestro Juventino Cuéllar hizo hincapié en tomar una decisión cuidadosa, pues cambiarla es complicado.

Profesores e investigadores presentes, como Serguei Khotiantsev, Oleksandr Martynyuk, Víctor García y Jesús Reyes, aprovecharon para compartir con los alumnos las líneas de investigación que se desarrollan en cada área, la dirección en que se están moviendo las tecnologías y las oportunidades de crecimiento para el futuro. Asimismo, los titulares de las materias de temas selectos y optativas explicaron brevemente el temario programado para su curso.

Además, se invitó a aprovechar los programas de movilidad estudiantil y a mantenerse al tanto de las convocatorias. Una estancia en otra universidad es una experiencia invaluable que enriquece la formación de los futuros ingenieros, por lo que no debe ser desperdiciada.

Como tercer punto, el maestro Cuéllar consideró la relevancia del servicio social, uno de los requisitos indispensables para la titulación. Explicó que el propio Departamento de Telecomunicaciones cuenta con varios programas que puso a disposición de los presentes.

Por último, se revisaron las opciones de titulación, con especial énfasis en las que se pueden iniciar a partir del 50 por ciento de créditos. El maestro Juventino Cuéllar separó las opciones en las que requieren una defensa oral frente a un jurado y las que no, como la Totalidad de Créditos y Alto Nivel Académico, Estudios de Posgrado y Ampliación y Profundización de Conocimientos. La intención es que los jóvenes aprovechen la diversidad de opciones y se titulen inmediatamente al salir de la carrera. Para revisar cada una con mayor profundidad puedes consultar: [http://www.ingenieria.unam.mx/pdf/Reglamento\\_Opciones\\_Titulacion.pdf](http://www.ingenieria.unam.mx/pdf/Reglamento_Opciones_Titulacion.pdf)

Al finalizar, se rifaron dos cursos de certificación para que los ganadores eligieran entre la oferta del Departamento de Telecomunicaciones y comiencen su especialización como profesionistas y que les darán herramientas útiles para insertarse en el mundo laboral. 🍀

# Puentes de Madera 2017

Jorge Contreras Martínez

La decimocuarta edición del Concurso Nacional Universitario de Puentes de Madera, organizado por el Club de Estudiantes del Colegio de Ingenieros Civiles de México (CECICM), se llevó a cabo el pasado 16 de enero en el Laboratorio de Materiales de la Facultad de Ingeniería (FI-UNAM), con la presencia de autoridades de la UNAM, del CICM y patrocinadores.

En este certamen se inscribieron doscientos equipos, con más de 500 alumnos de 52 entidades universitarias del país, con la finalidad de poner en práctica sus conocimientos en tres categorías diferentes: Predicción de Falla, Eficiencia Estructural y Diseño e Innovación.

Daniel Díaz Salgado y Manuel Salmerón Becerra, ex presidente y ex secretario del CECIM, explicaron

los detalles: “El objetivo es que los jóvenes universitarios mexicanos comiencen a emplear las habilidades que adquieren en la carrera para perfilarse como profesionistas. El Concurso de Puentes de Madera debe ser un laboratorio en el que puedan tener, de primera mano, un contacto con la ingeniería real y práctica, con retos y obstáculos, no sólo la del aula”, dijo Manuel Salmerón.

Durante la inauguración, Edgar Oswaldo Tungüi Rodríguez, secretario de Obras y Servicios de la Ciudad de México y vicepresidente del CICM, aseguró que esta competición brinda a los estudiantes la oportunidad de convivir y compartir experiencias, y estar cerca de grandes personalidades que han contribuido en la construcción de esta Ciudad. “Los felicito por estar

tan motivados con su profesión y por su participación”.

El director de la FI, el doctor Carlos Escalante Sandoval, agradeció a los miembros del CECICM por su labor en la organización y enfatizó que las agrupaciones estudiantiles son una de las fortalezas de la Facultad. “Nos llena de orgullo ser anfitrión de un certamen donde hay doscientos equipos de toda la República”, expresó.

De acuerdo con el doctor Escalante, una de las cualidades de los ingenieros es el autoaprendizaje. Por ello pidió que esta edición se lleve con orden y ética. “Debemos saber ganar y perder, hay que levantarnos del fracaso para enriquecernos, pues seguramente las condiciones en el próximo año serán mejores”, finalizó.



Foto: Jorge Estrada Ortiz

## Ceremonia de Premiación del Concurso de Puentes de Madera

El pasado 11 de febrero, en la sede del CICM, se llevó a cabo la premiación de los ganadores del concurso.

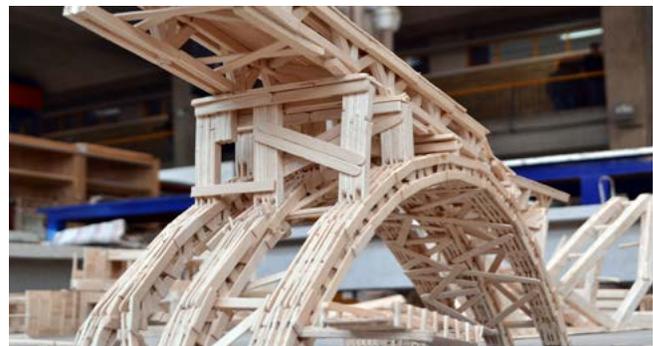
En la categoría Eficiencia Estructural, el primer lugar fue para Aragón 5 (FES Aragón), conformado por Bruno Morales Muñiz, Edgar Candelas Mejía y Dulce Nayeli Franco Solís; el segundo para Del Poga (FI- UNAM), conformado por Héctor García Matamoros, Mariana Delgado Rodríguez y José Antonio Pérez Pontón; y el tercero para Los Rudis (Arquitectura-UNAM), conformado por David Roque Moreno, Eduardo Omar Jaime Piña y Miguel Ángel Ortega Mendoza.

En Predicción de Falla, el equipo ganador fue Tlacuaches (FI- UNAM), conformado por Gilberto Mendoza Toledo y José Javier Cesario Casiano. En Diseño e Innovación, ganó XYZ (Instituto Tecnológico de Tijuana), conformado por Irene Vázquez Diosdado.

En este evento, Fernando Gutiérrez Ochoa, presidente del CICM, tomó protesta a los miembros de la XV Mesa Directiva del CECICM.

Los designados en la FI fueron: José Francisco Ramos, presidente; Luis Eduardo Chávez, vicepresidente; Esteban Rangel, tesorero; Karla Patricia Servín, secretaria; y Alondra Orozco, Alejandra Álvarez, Carlos Enrique Caballero, Daniela Pinal, Fernando González, Josafat Arturo Piña, Juan Pablo Ramírez, Leslie Mariana Cuevas, Ricardo Aragón, Sergio Edgar Franco y Tonatiuh Hernández, como vocales.

Tras la toma de protesta, Fernando Gutiérrez señaló que los jóvenes tienen la creatividad, entusiasmo y juventud que se requiere para encabezar la transformación de la ingeniería mexicana. 🚧



Trabajo en equipo, ingenio y capacidad para desarrollar proyectos en este concurso

## Desarrollo de habilidades directivas



Diana Baca

Foto: Jorge Estrada Ortíz

El compromiso de mejora continua está presente en la Facultad de Ingeniería, muestra de ello es el curso Desarrollo de Habilidades Directivas Básicas impartido por primera vez a funcionarios de la Secretaría Administrativa por el ingeniero Carlos Sánchez Mejía, la maestras Liliana Rodríguez y Gabriela González Padilla, en colaboración del ingeniero Luis Jiménez Escobar y la maestra Claudia Cervantes Maldonado, titular y coordinadora de Asignación y Control Presupuestal, respectivamente, de la Secretaría, además de contar con la colaboración de la DECDFI, el cual les permitirá adquirir competencias para su trabajo diario y una correcta integración de las áreas.

El curso se imparte una vez por semana en la planta baja del CIA, consta de 8 sesiones de 5 horas cada una. Se abordan temas como autoconocimiento, autoestima, trabajo en equipo, liderazgo, negociación, manejo de sentimientos y estrés, autodirección y control emocional, con lo que se busca un incremento de la competitividad a nivel internacional al aumentar la calidad de servicio y la productividad. Los participantes son de diferentes carreras como Ingeniería en Computación, Informática, Administración y Contaduría.

Una característica a destacar es la distribución isóptica de los lugares, ya que permite la interacción de todos

los participantes, al estar ubicados en una forma de equis, donde el instructor está al centro, al igual que el equipo central de cómputo, y las cuatro hileras alrededor se ven de frente, se mantienen intercomunicadas y se integran adecuadamente.

En opinión de dos de los alumnos destacados, Tania Rojas y Adrián Martínez, el curso es dinámico, interesante, distinto a otros, especialmente de ingeniería, que suelen ser más rígidos; útil, con el enfoque adecuado a los funcionarios a los que se dirige. Les ha servido para mejorar las relaciones con sus compañeros, controlar sus emociones y sentirse más integrados a la secretaría; han aprendido sobre aspectos personales que no sabían manejar y no imaginaban que se podían tratar en clases. “Se deja de lado el aprendizaje tradicional en que el profesor es el principal expositor y se cambia por la participación de todos los alumnos”, aseguran.

Aunque este curso está dirigido a funcionarios, existe una opción para alumnos y público en general: el diplomado de Desarrollo de Habilidades Directivas que ofrece la DECDFI en sus modalidades presencial y en línea que algunos casos puede servir como opción de titulación a nivel licenciatura. Consulta fechas, requisitos y temario en <http://www.mineria.unam.mx/index.php>

# Entrega de diplomados en Minería

Continúa la labor de la DECDFI al egresar nuevas generaciones de sus programas académicos

Marlene Flores García

La División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería (DECDFI) se caracteriza por su amplia variedad de diplomados presenciales y en línea, que ofrecen a los egresados la oportunidad de seguir actualizándose una vez que concluyeron sus estudios de licenciatura.

Numerosos profesionistas han aprovechado la oferta académica que se imparte en el Palacio de Minería y la tercera generación 2016 del Diplomado en Administración de Proyectos y la segunda de Seis Sigma Nivel Green Belt no fueron la excepción, pues 23 nuevos especialistas celebraron la conclusión de sus estudios el pasado 10 de febrero, entre los espléndidos muros del Salón de Actos del histórico recinto.

En la ceremonia estuvieron presentes el maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la DECDFI, la licenciada Anabell Branch, secretaria Académica, y Enrique Gómez y Claudia Herrera, entrañables instructores.

“Seis Sigma es una metodología que pueden y deben practicar cada día. No se conformen con mejorar los procesos ni con hacer bien las cosas, procuren retarlos y darles un enfoque diferente”, comentó Enrique Gómez previo a la entrega de diplomas.

Los alumnos galardonados con la Medalla Conmemorativa de los 200 Años del Palacio de Minería, preseas argénteas entregada a los mejores promedios, fueron Gabriela Valdez Monroy, en el caso de Administración de Proyectos, y para Didier Páramo Espinoza, en Seis Sigma Nivel Green Belt.

Para dar cierre a la ocasión, el maestro Víctor Manuel Rivera Romay tomó la palabra. “Para nosotros, verlos avanzar en sus estudios representa la culminación de un largo esfuerzo de planeación académico-administrativa que hacemos en su beneficio. Ahora les toca ostentar con orgullo el conocimiento que adquirieron”, exhortó.

Además, los conminó a mostrar prudencia y a trabajar con tesón ante las difíciles condiciones económicas y sociales que se avecinan para nuestro país. Destacó que en este panorama es fundamental ejercer la ingeniería con creatividad y pasión.

Finalmente, recordó que se avecina la Feria Internacional del Palacio de Minería, que este año se celebra en el marco de los 225 años de la FI, y los invitó a no perderse este icónico evento. 📷



Foto: DECDFI

## La FILPM abre su XXXVIII edición



Se llevarán a cabo mil 495 actividades dirigidas a lectores de todas las edades

María Eugenia Fernández Quintero

Fotos: Jorge Estrada Ortíz y Eduardo Martínez Cuautle

El licenciado Fernando Macotela, director de la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería (FILPM), ofreció el pasado 8 de febrero en el Auditorio Bernardo Quintana una rueda de prensa para dar a conocer los pormenores de uno de los eventos más emblemáticos de la Ciudad de México. La FILPM, la feria del libro más antigua del país, realizará su trigésima octava edición del 23 de febrero al 6 de marzo de 2017 y contará con el estado de Querétaro como invitado.

La Feria es un catálogo abierto de opciones culturales, en su edición 38 se llevarán a cabo mil 495 actividades dirigidas a lectores de todas las edades: 157 charlas y conferencias, 13 conciertos, 99 lecturas y recitales, 130 talleres, 114 mesas redondas, 31 proyecciones, 5 entregas de premios y 931 presentaciones de libros, revistas, colecciones, proyectos editoriales, publicaciones electrónicas, series y antologías, puntualizó.

### Estado invitado

El estado de Querétaro ofrecerá un programa de 147 actividades formado por 82 presentaciones editoria-

les, 23 talleres, 10 conferencias, 9 proyecciones y una sala de lectura permanente; nueve instituciones queretanas participan en esta iniciativa, y destacan entre ellas el Fondo Editorial de Querétaro, la Secretaría de Cultura del Estado de Querétaro, y Radio y Televisión Querétaro. Con motivo del centenario de la Constitución el stand de Querétaro estará decorado con una serie de murales alusivos.

La programación de la XXXVIII FILPM ahora está formada por ciclos de conferencias de divulgación: 15 ciclos de conferencias brindan 242 actividades en los terrenos científico, cultural, de crisis económica, de salud pública, de cultura de la legalidad, equidad de género, literatura de horror y novela negra.

También resultan de gran interés los ciclos “Los críticos recomiendan”, el de Cómic, los de Poesía, el de Escritoras Latinoamericanas y el de Las meteoritas que cayeron en el Palacio de Minería. Es de subrayar que el Sexto Ciclo de Equidad de Género analizará “La Constitución de la Ciudad de México como una plataforma para el ejercicio de los derechos de las mujeres”; en él



participan las Secretarías de Cultura local y federal, el Instituto Mexicano de Psicoanálisis y el Instituto de las Mujeres de la Ciudad de México.

Se llevará a cabo la Segunda edición de las Jornadas de Literatura de Horror, esta vez dedicadas a H. P. Lovecraft, coordinadas por Vicente Quirarte y Roberto Coria. En cuanto al XI ciclo científico titulado La revolución de la evolución llega al palacio es coordinado una vez más por Alicia González, del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM. El octavo ciclo sobre la crisis económica contemporánea, El desarrollo sostenible: retos y compromisos es dirigido por el doctor Rolando Cordera.

### Premios, conmemoraciones y homenajes

Durante la Feria se entregarán los premios correspondientes al Decimocuarto Concurso Internacional de Narrativa UNAM, El Colegio de Sinaloa y Siglo XXI Editores; el Decimocuarto Concurso de Ensayo de la Universidad Autónoma de Sinaloa, El Colegio de Sinaloa y Siglo XXI Editores; y el Premio al Servicio Bibliotecario 2017 de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.

Este año serán conmemorados en la Feria Juan Rulfo, Margarita Michelena, Arthur C. Clarke, Ernesto de la Torre Villar y Heinrich Böll con motivo de los 100 años del nacimiento de todos ellos. Se realizarán lecturas

dramatizadas, recitales de poesía, conferencias y charlas sobre las obras de estos y otros escritores.

Se celebrarán cumpleaños de autores que han alcanzado su octava y séptima décadas: Federico Álvarez, Bárbara Jacobs, Antonio Deltoro, Enrique Florescano, Miguel Sabido, Enrique Krauze, Fernando Savater y Margarita Peña entre ellos.

Serán recordados trece autores desaparecidos recientemente: Dario Fo, Rodolfo Stavenhagen, Jorge Alberto Manrique, Rogelio Naranjo, René Avilés Fabila, Ricardo Piglia, Zygmunt Baumant, Luis González de Alba, Guillermo Samperio, Ignacio Padilla, Alicia Zendejas, Imre Kertész e Yves Bonnefoy.

### Autores y presentaciones

Entre las presentaciones destacadas figuran el libro póstumo de Carlos Fuentes, *Aquiles o el guerrillero y el asesino* (FCE); de Jorge Volpi *Trilogía del Siglo XX*; Javier Sicilia, con su obra *El deshabitado*; Lorenzo Meyer, *Distopía mexicana*; Elena Poniatowska, *Las indómitas*; Benito Taibo, *Corazonadas*, y Cristina Pacheco, *El eterno viajero*.





En la lista de novecientos autores que participan en la XXXVIII edición de la FILPM podemos encontrar a Cristina Pacheco, Agustín Monsreal, Benito Taibo, Xavier Velasco, Alberto Ruy Sánchez, Carmen Boullosa, David Huerta, Eduardo Langagne, Guadalupe Loaeza, Héctor de Mauleón, Ignacio Trejo Fuentes, José María Espinasa, Juan Ramón de la Fuente, Javier Sicilia, Juan Villoro, Laura Esquivel, Miguel León-Portilla, Mónica Lavín, Rosa Beltrán, Témoris Grecko, Alberto Ruy Sánchez, Ana García Bergua, Vicente Quirarte, Arnoldo Kraus y Vicente Rojo.

La UNAM y sus diversas dependencias generan 511 de las 1595 actividades. Presentará la nueva edición UNAM de *El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha* de Miguel de Cervantes Saavedra, por Hernán Lara Zavala; también la *Colección Palas y las musas. Diálogos entre la ciencia y el arte* seis volúmenes coeditados por la UNAM, el IPN, la UAM y Siglo XXI Editores, así

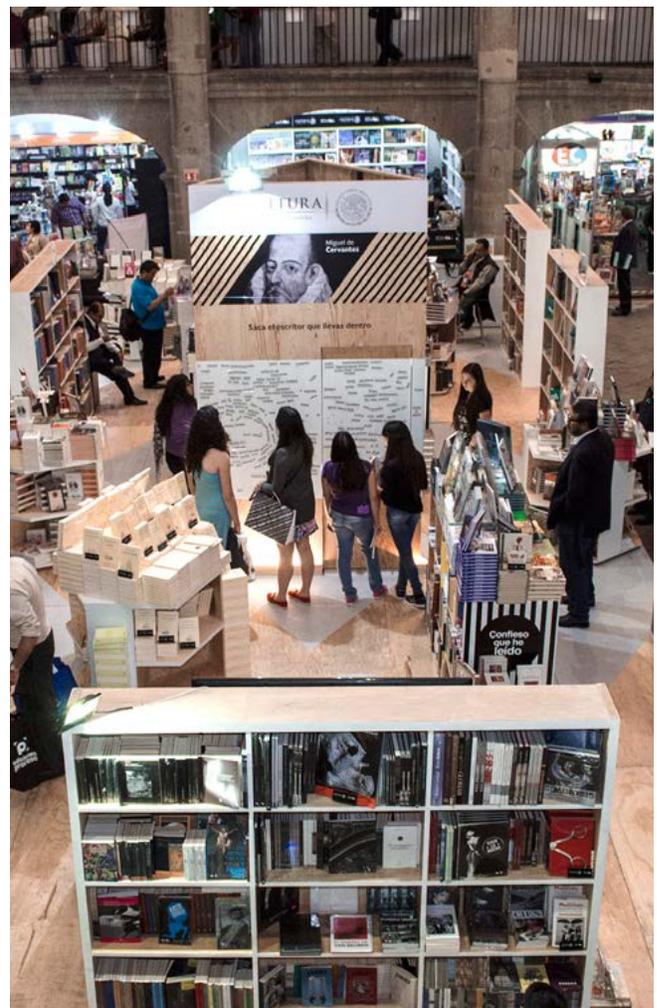
como Xavier Velasco *Los años sabandijas*, y Laura Esquivel, la segunda parte de la trilogía que inició con *Como agua para chocolate*, intitulada *El Diario de Tita*.

Alberto Ruy Sánchez, Ana García Bergua, Lorenzo Meyer, Maruan Soto Antaki, Javier Sicilia, Jorge Luis Boone, Margo Glantz y Geney Beltrán presentarán sus obras más recientes, así como Mónica Lavín sus dos obras nuevas.

Asimismo, habrá mesas redondas para festejar los 60 años de la Editorial de la Universidad Veracruzana y de su famosa revista *La Palabra y el Hombre*, que tan profunda huella han dejado en las letras mexicanas.

Horarios: Lunes a viernes de 11:00 a 21:00 h (\$15:00); sábados y domingos de 10:00 a 21:00 h (\$20.00).

Consulta aquí el programa de actividades 





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



Tengo el honor de invitarlo a la  
**ceremonia de inauguración**  
de los festejos del



la primera escuela de ingeniería y ciencias en América.

Jueves 2 de marzo de 2017 | 10:00 horas  
Auditorio "Javier Barros Sierra"

La ceremonia será presidida por el  
**Dr. Enrique Graue Wiechers,**  
Rector de la UNAM.

En espera de contar con su valiosa presencia,

**Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval**  
Director

## División de Ciencias Básicas

**CASTAÑEDA DE ISLA PUGA, Érik.** *Guía de estudio para preparar examen extraordinario de álgebra lineal.*

México, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Facultad de Ingeniería, 2016, 119 p.,  
tiraje 300 ejemplares.

En esta guía, el autor expresa algunas sugerencias para aquellos estudiantes que presentan el examen extraordinario de la materia de álgebra lineal. Por ejemplo, que se le debe dar mucha importancia, no solo a los ejercicios sino a los conceptos teóricos también, ya que son indispensables para resolver cualquier ejercicio.

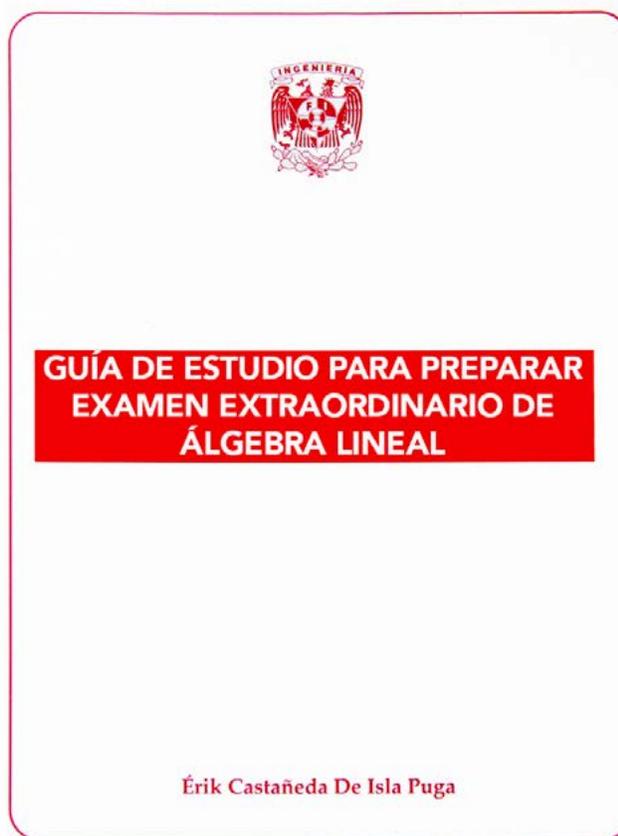
Por lo anterior, este material contiene ejercicios resueltos en los cuales se menciona el concepto principal que evalúa y los conceptos secundarios o los antecedentes que se requieren para su solución.

La intención del autor es que el estudiante que prepara su examen pueda determinar cuáles conceptos teóricos domina convenientemente, aquellos que necesita repasar o los que ignora y en los cuales necesita ayuda.

CONTENIDO: Generalidades; Grupos y campos;  
Espacios vectoriales; Transformaciones lineales;  
Espacios con producto interno; Operadores lineales  
en espacios con producto interno; Bibliografía.

Información proporcionada por  
la Unidad de Apoyo Editorial

De venta en:  
Ventanilla de apuntes  
Circuito Interior s/n Cd. Universitaria



## CUIDADO CON EL PESO

Cuatro jugadores de Pumas CU, Armando, Bonifacio, Carlos y Daniel; son citados en la torre de rectoría. Para ascender al piso de la cita deben utilizar un ascensor que tiene marcado como peso máximo 380 kg. Armando es el de mayor corpulencia si los otros tres pesaran lo mismo el ascensor no funcionaría. Carlos es el de menor peso, el ascensor podría transportar a cinco como él. Su peso también es múltiplo de cinco. Bonifacio pesa 14 kg menos que Armando y seis menos que Daniel. Y Daniel pesa 17 kg más que Carlos. ¿Cuáles son los pesos de los cuatro pumas?

NOTA: Al referirnos al peso de los jugadores, estamos citando kg como unidad. Estrictamente debía mencionarse kilogramos fuerza, o mejor Newtons empleando el Sistema Internacional; sólo que aún permanece la costumbre de hablar de kilos en la calle.



### SOLUCIÓN al acertijo anterior

Como en el lugar había un lavabo, al dejar salir el agua observó que para su desalojo giraba en sentido contrario al de las manecillas del reloj, por lo tanto se encontraba en el hemisferio norte.

Colaboración del Ing. Érik Castañeda de Isla Puga



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**SECRETARÍA DE SERVICIOS ACADÉMICOS**



**CANDIDATOS A LA MEDALLA GABINO BARREDA 2016**

De conformidad con lo establecido en el Reglamento del Reconocimiento al Mérito Universitario, la medalla de plata Gabino Barreda se otorga al alumno(a) con más alto promedio de calificación al término de sus estudios de licenciatura en cada una de las carreras que se imparten en la UNAM, de acuerdo al informe emitido por la Dirección General de Administración Escolar (DGAE). Asimismo, se distingue con el Diploma de Aprovechamiento a los tres primeros lugares en cada una de ellas. Para que un(a) estudiante se haga acreedor(a) a estas distinciones, se le exigirá un promedio mínimo de nueve.

En este año se designará a los ganadores de estas distinciones para las generaciones que, de acuerdo con la duración de su carrera, debían concluir sus estudios en el ciclo 2016 (semestres 2016-1 ó 2016-2). A continuación se presenta a los candidatos para las carreras que se imparten en esta Facultad:

Carrera	Lugar	Prom.	Nombre	Estudios		Semestres	
				De	A	Cursó	Plan
Ingeniería Civil	1°	9.71	Ramírez Ángel, Ricardo Roberto	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.60	Herrera Orozco, Diego Alejandro	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.60	Yacaman Méndez, Jesús Miguel	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.51	García Vargas, Santiago #	2012-1	2016-2	9	9
Ingeniería Eléctrica Electrónica	1°	9.63	Mazón Peralta, Yarely Tamara	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.45	Torres Rodríguez, Iván	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.31	Juárez Bravo, Ileana Araceli	2012-1	2016-1	9	9
Ingeniería en Computación	1°	9.68	Barrera Del Rayo, Francisco	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.65	Vargas Herrera, Daniel	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.60	Tenorio Vargas, Luis Erik	2012-1	2016-1	9	9
Ingeniería en Telecomunicaciones	1°	9.64	Gómez Seoane, Mariana	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.54	Ruiz Olivares, Jeniffer	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.50	Nájera Chávez, Pedro Jesús	2012-1	2016-1	9	9
Ingeniería Geofísica	1°	9.75	Paulín Zavala, Lizette Harumi	2012-1	2016-2	10	10
	2°	9.16	Crespo Carrillo, Pablo	2012-1	2016-2	10	10
	2°	9.16	Pérez Velázquez, Miguel Ángel	2012-1	2016-2	10	10
Ingeniería Geológica	1°	9.80	Nila Fonseca, Ana Laura	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.65	Briseño Vega, Arturo	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.28	Camacho Lugo, Pablo	2012-1	2016-1	9	9
Ingeniería Industrial	1°	9.48	Fragoso Martínez, Irais	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.21	Lobatón Verduzco, Valeria	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.21	Rodríguez Rojas, Tania	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.20	Vallejo Guerra, Mario David	2012-1	2016-1	9	9
Ingeniería Mecánica	1°	9.64	Apan Ortiz, Jorge Igor	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.50	Pliego Pliego, Daniel	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.34	Illescas Estrada, Yatzel	2012-1	2016-1	9	9
Ingeniería Petrolera	1°	9.35	Gutiérrez Oseguera, Alejandra	2012-1	2016-1	9	9
	2°	9.19	Rojas Torreblanca, Fortino	2012-1	2016-1	9	9
	3°	9.09	Pérez Hernández, Yareli	2012-1	2016-1	9	9
Ingeniería Mecatrónica	1°	9.85	Padilla Reséndiz, Nabila Isabel	2012-1	2016-2	10	10
	2°	9.84	Flores Flores, Rodrigo	2012-1	2016-2	10	10
	3°	9.78	Delgado Sandoval, Adriana	2012-1	2016-2	10	10
Ingeniería Geomática	1°	9.21	Pineda León, Roberto	2013-1	2016-2	8	8
	2°	9.00	Huerta Valladares, Martha Noemí	2013-1	2016-2	8	8

\* No se contabiliza un semestre de suspensión temporal de estudios aprobada por el Consejo Técnico.

Esta relación de candidatos será devuelta en el mes de abril de 2017 a la Dirección General de Administración Escolar, para el procedimiento correspondiente y su posterior presentación a la Comisión de Trabajo Académico del Consejo Universitario\*. En caso de requerirse alguna aclaración al respecto, podrá solicitarse, a más tardar el lunes 3 de abril de 2017, en la Coordinación de Administración Escolar de la Secretaría de Servicios Académicos; o bien, al correo electrónico [alumnofi@unam.mx](mailto:alumnofi@unam.mx). Se solicita a los candidatos revisar la correcta acentuación de su nombre (de ser el caso).

\* El dictamen del Consejo Universitario será emitido en el transcurso del presente año, por lo que se prevé que la ceremonia de entrega se realice en el mes de mayo o junio de 2018 y que los ganadores sean notificados por la Facultad en febrero de 2018.

21 de febrero de 2017



# NOTIFICACIÓN

## **SELECCIÓN BECARIO ING. MANUEL FRANCO LÓPEZ**

*A fin de elegir oficialmente al ganador de la convocatoria 2016 para la beca “Ingeniero Manuel Franco López”, se reúnen en la Dirección de la Facultad de Ingeniería, en Ciudad Universitaria, a las 19:00 horas del día 25 de enero del 2017, los integrantes del Comité de Evaluación y Selección, así como el benefactor de la beca, quienes después de revisar detalladamente las solicitudes de beca presentadas y con base en los requisitos establecidos en la convocatoria correspondiente, han determinado que para el periodo comprendido entre el 30 de enero de 2017 y el 6 de agosto de 2017, la persona seleccionada:*

***De Luna Carriche María del Carmen, N°de cuenta 313218802***

*quien obtiene la beca por la valoración realizada sobre las condiciones socio-económicas, entorno familiar, así como la buena opinión de sus Maestros sobre su dedicación y esfuerzo académico y su comportamiento personal, por lo que se consideró que la alumna reúne los requisitos esenciales establecidos en la Convocatoria publicada en la Gaceta Universitaria el día 22 de noviembre del 2016, bajo la premisa de que deberá elevar su promedio.*



Comunidad de la Facultad de Ingeniería:

Los invitamos a conocer los documentos

- *Acuerdo por el que se establecen políticas institucionales para la prevención, atención, sanción y erradicación de casos de violencia de género en la Universidad Nacional Autónoma de México.*
- *Protocolo para la atención de casos de violencia de género en la UNAM.*
- *Lineamientos generales para la igualdad de género en la UNAM.*

Consúltalos en

<http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/genero.php>

Facultad de Ingeniería, libre de violencia



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería  
Oficina de la Abogada General

Plática

# Protocolo

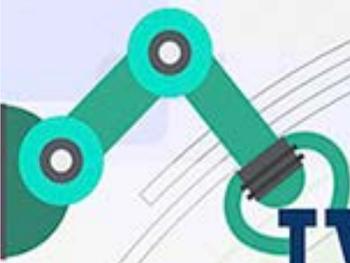
para la atención de casos de  
violencia de género  
en la **UNAM**

Imparte:  
**Dra. Mónica González Contró**  
Abogada General, UNAM

1 de marzo, 11:00 h  
Auditorio Javier Barros Sierra  
ENTRADA LIBRE



La Facultad de Ingeniería, a través de su División de Ciencias Básicas y en conjunto con el Colegio de Ciencias y Humanidades, y la Escuela Nacional Preparatoria, invitan



# IV Simposio de Robótica Educativa

## Perspectivas y realidades

Jueves 30 de marzo de 2017 / 9:00 a 19:30 h / Auditorio Sotero Prieto / Conjunto Sur de la FI-UNAM

Proyecto PE109415: "Aplicación del aprendizaje basado en problemas y el colaborativa para potenciar el aprendizaje de los alumnos de ciencias básicas"

### Actividades

Presentación de ponencias orales  
Exposición de carteles y prototipos  
Conferencia: Dr. Enrique Ruiz-Velasco Sánchez

Fecha límite de recepción de ponencias: 19 de febrero de 2017

Informes: 56 22 00 21 y 56 22 81 99

<http://academia.cch.unam.mx/informatica/SimposioRobotica>





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
SECRETARÍA DE APOYO A LA DOCENCIA  
CENTRO DE DOCENCIA  
"Ing. Gilberto Borja Navarrete"**



El Centro de Docencia tiene como misión formar, desarrollar y profesionalizar al personal académico de la Facultad de Ingeniería, mediante la impartición de cursos, talleres, seminarios, conferencias y diplomados, para ello cuenta con el Proceso de Impartición de cursos certificados bajo la norma ISO 9001:2008\*.

En este periodo le ofrece las siguientes actividades:

**SEMESTRALES 2017-2**

Área	Curso	Instructor(es)	Fechas y Horario	Duración (h)	Sede
DIDÁCTICO PEDAGÓGICA	La gimnasia cerebral para el fortalecimiento del aprendizaje	Mtra. María Estela Romero García	17, 19 y 21 de abril de 2017 10:00 a 14:00 h	12 h	1
	Estrategias de trabajo grupal	Dr. Vicente Gabriel Zepeda Barrios Lic. Enrique Patricio García Topete	20, 27 de abril, 4, 11 y 18 de mayo de 2017 16:00 a 20:00 h	20 h	1
	Evaluación del aprendizaje escolar **	Mtra. Laura Alicia Márquez Algara	25, 27 de abril, 2, 4, 9, 11 y 16 de mayo de 2017 10:00 a 13:00 h	21 h	3
	Acercamiento a las manifestaciones culturales universitarias	M.I. Eduardo Alarcón Ávila Lic. Arely Hernández Valverde	26, 27 y 28 de abril de 2017 16:00 a 19:00 h 29 de abril de 2017 9:00 a 13:00 h	12 h	3 y última sesión en Palacio de Minería
DESARROLLO HUMANO	Lenguaje incluyente en el aula con perspectiva de género	Dra. Rosa Elena Riaño Marín	Del 5 al 7 de abril de 2017 16:00 a 20:00 h	12 h	1
	Reflexiones hacia el trabajo docente y el uso de redes sociales	Mtra. Ingrid Marissa Cabrera Zamora	martes 18, 25 de abril, 2 y 9 de mayo de 2017 16:00 a 19:00 h	12 h	1
	El docente como facilitador del aprendizaje en los universitarios **	Mtra. María Alejandra Zavala Ojeda	jueves 20, 27 de abril, 4, 11 y 18 de mayo de 2017 10:00 a 14:00 h	20 h	1
	Pensamiento creativo y de diseño para innovar en el aula	Mtro. Juan Tapia González	viernes 21, 28 de abril, 5, 12 y 19 de mayo de 2017 10:00 a 14:00 h	20 h	1 y 3
CÓMPUTO PARA LA DOCENCIA	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Parte 1. (matutino) **	Ing. José Alejandro Figueroa Paez	Los días 27 de Febrero, 1, 6, 8, 13, 15, 22, 27, 29 de Marzo y 3 Abril de 2017. 9:00 a 11:00 h	20 h	2
	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Parte 1. (vespertino) **	M. en I. Raymundo Suárez Martínez	28 de Febrero y los días 2, 7, 9, 14, 16, 21, 23, 28 y 30 de Marzo de 2017 18:00 a 20:00 h	20 h	2
	Enseñanza de las Ciencias Básicas con MAPLE.	Fís. Salvador Enrique Villalobos Pérez Dr. Roberto Allan Sussman Livovsky	Los jueves: 2, 9, 16, 23 y 30 de Marzo y 6, 20 y 27 de Abril de 2017. 11:00 a 13:00 h	16 h	2
DISCIPLINAR E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	Herramientas para crear un portafolio de evidencias digital <sup>1</sup>	Ing. Mayelly Reynoso Andrade	Martes y jueves: 28 de febrero, 2, 7 y 9 de marzo De 15:00 a 18:00 h	12 h	2
	Ley de Obras públicas <sup>1</sup>	Mtro. César Mauricio Calvo Lugo	Los martes 7, 14, 21 y 28 de marzo. De 16:00 a 19:00 h	12 h	1
	Fundamentos para la Administración de Proyectos <sup>1</sup>	Mtra. Areli Vázquez Padilla Díaz	Los martes y jueves de marzo: 14, 16, 21, 23, 28 y 30 de 2017 De 14:00 a 16:00 h	12 h	2
	Introducción al programa SPSS <sup>1</sup>	Dr. Raúl Ojeda Villagómez	Lunes, miércoles y viernes 27, 29, 31 de marzo, 3, 5 y 7 de abril De 16:00 a 19:00 h	18 h	2

**Informes e inscripciones:** Centro de Docencia (Facultad de Ingeniería edificio K, planta baja a un costado de la Biblioteca Enrique Rivero Borell). Tel. 56 22 81 59 o al correo electrónico [informacion.cdd@gmail.com](mailto:informacion.cdd@gmail.com). Página: <http://www.centrodedocencia.unam.mx>. Profesores de la Facultad de Ingeniería exentos de pago, presentar credencial vigente y último talón de pago. Personal Académico de la UNAM 50% de descuento.  
Costo: 12h= \$1,165.00, 16h= \$1,530.00, 18h= \$1,675.00, 20h= \$1,820.00, 21h = \$1,920.00

1. Sala de Seminarios del CDD
2. Sala de Cómputo del CDD
3. Sala de Videoconferencias del CDD

CentrodeDocencia Gilberto Borja Navarrete @cdd\_fi\_unam  
Centro de Docencia "Ing. Gilberto Borja Navarrete"

**dgapa** Dirección General de Asuntos del Personal Académico

\*Para mayor información consulte nuestra página en el rubro "Uso de marca".  
\*\*Cursos gratuitos para los académicos de la UNAM. Requieren inscripción en DGAPA.  
1- En proceso de generación de evidencias.





La Asociación Mexicana de Hidráulica, A.C. convoca a todos los interesados a participar con sus proyectos de investigación en el

## XXIV Congreso Nacional de Hidráulica

Del 22 al 25 de marzo de 2017

Mundo Imperial, Riviera Diamante de Acapulco

**Fecha límite de recepción de trabajos: 15 de febrero de 2017**

Consulta las bases y formatos de participación en  
**www.amh.org.mx**

o pide informes en: [oficina.amh@gmail.com](mailto:oficina.amh@gmail.com)

Build Software to Program the Future

ORACLE

# Seeking Software Developers to Build the Technology of Tomorrow

Food | Swag | Interviews

February 27th 2017 / 17:00 h

Auditorio Sotero Prieto, Conjunto Sur de la FI-UNAM

Apply now at <http://ora.cl/drq>



ExploreOracle



ExploreOracle



OracleMDC



exploreoacle



FORMANDO  
INGENIEROS  
**UNAM**  
1792 - 2017



Facultad de  
**Ingeniería**



PROGRAMA ÚNICO DE  
**ESPECIALIZACIONES**

2018-1

CONVOCA A TODOS LOS INTERESADOS QUE DESEEN REALIZAR ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN EN LOS SIGUIENTES CAMPOS DISCIPLINARIOS

Campos del conocimiento de **Ingeniería Civil**

▶ Construcción	Edificación y vivienda Construcción urbana Construcción pesada
▶ Estructuras	Mampostería Concreto Acero Puentes
▶ Geotecnia	Geotecnia
▶ Hidráulica	Manejo de cuencas Hidráulica urbana Obras hidráulicas
▶ Ingeniería Sanitaria	Administración de la calidad del agua Manejo integral de residuos sólidos urbanos Diseño y operación de instalaciones para edificios
▶ Vías Terrestres	Vías Terrestres

Campos del conocimiento de **Ingeniería Eléctrica**

▶ Ahorro y uso eficiente de la energía	Energía térmica Energía eléctrica
▶ Energía eléctrica	Diseño de instalaciones eléctricas industriales Diseño de subestaciones y líneas de transmisión

Registro de aspirantes a partir del 7 de febrero al 7 de abril, 2017

Entrevistas del 17 de abril al 5 de mayo, 2017

Calendario de trámites

[www.ingenieria.unam.mx/spifi/especial1.html](http://www.ingenieria.unam.mx/spifi/especial1.html)

Mayores informes:

M.I. María de Lourdes Arellano Bolio  
Coordinadora de Posgrado



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



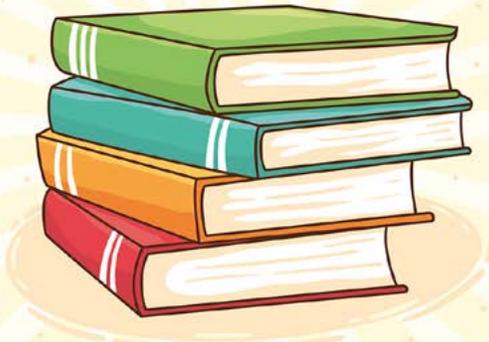
56223004 al 06



<http://www.ingenieria.unam.mx/spifi/especial1.html>

La Secretaría General de la Facultad de Ingeniería, a través de su Coordinación de Bibliotecas, te invita a asistir a las

# FERIAS DE ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA 2017-2



**En las bibliotecas:**

**Enrique Rivero Borrell**

Lunes 13 al viernes 17 de febrero

**Antonio Dovalí Jaime**

Lunes 20 al viernes 24 de febrero

**Enzo Levi**

Lunes 27 de febrero

al jueves 2 de marzo

**¡Sugiere material para enriquecer y actualizar los acervos de la Facultad!**

FACULTAD DE INGENIERÍA / DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Día de la

# Geofísica

3 de marzo 2017

CONFERENCIAS / MESAS REDONDAS / CURSOS / EXPOGEOFÍSICA  
 ELIMINATORIA CHALLENGE BOWL / CONCIERTO DE LA ORQUESTA SINFÓNICA DE MINERÍA  
 Conjunto Norte de la FI-UNAM, Ciudad Universitaria, Ciudad de México



SOCIEDAD DE ALUMNOS  
**SAGFI**  
 DE GEOFÍSICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



SOCIETY OF EXPLORATION  
 GEOPHYSICISTS



sagfi.unam@gmail.com



@sagfi.unam



@sagfi.unam



@sagfi

FIL  
PM  
MX

38 FIL  
Palacio  
de Minería  
— MÉXICO



23 Feb — 6 Mar — 2017 / Estado Invitado: Querétaro

Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería  
[www.filmineria.unam.mx](http://www.filmineria.unam.mx) — [feria@mineria.unam.mx](mailto:feria@mineria.unam.mx)



CDMX



INSTITUTO QUERÉTANO  
DE LA CULTURA  
Y LAS ARTES

Tacuba 5, Centro Histórico, Ciudad de México — Tel. 55128723 — Universidad Nacional Autónoma de México — Facultad de Ingeniería

 **bi** boletín  
Informativo  
Facultad de Ingeniería

**25**  
ANIVERSARIO  
Ingeniería **860**  
en marcha **am**

  
agenda  
CASA DE INGENIERÍA

  
**GACETA DIGITAL**  
INGENIERÍA

  
Portal de Comunicación FI

**La información  
al día sobre el  
diario acontecer  
de tu Facultad**

  
**COMUNICACIÓN-FI**

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

-  /Gaceta digital fi
-  [www.comunicacionfi.unam.mx/gaceta\\_2016.php](http://www.comunicacionfi.unam.mx/gaceta_2016.php)
-  /Ingenieria.enmarcha
-  <http://www.enmarcha.unam.mx/>
-  @comunicafi
-  [www.comunicacionfi.unam.mx](http://www.comunicacionfi.unam.mx)
-  /comunicafi\_unam/
-  /TVIngenieria

MENÚ

# ¡Nos interesa tu opinión!

¿Qué artículo de la Gaceta 3 fue de tu mayor agrado?

¿Te gustaría ver...

Más fotografías

Más infografías (visualización de la información y gráficos)

Más notas y reportajes

Estoy conforme

Otro (Por favor especifica)

¿Dónde consultas la *Gaceta Digital Ingeniería*?

Smartphone

Tableta

Computadora

¿Alguna opinión o sugerencia?

**ENVIAR**

**Coordinación de Comunicación**  
**Edificio E, Conjunto Norte - FI**  
**(55) 56 22 09 57 o 56 22 09 53**  
**[comunicacionfi@ingenieria.unam.mx](mailto:comunicacionfi@ingenieria.unam.mx)**

