



# GACETA DIGITAL

---

## INGENIERÍA

NO. 2 FEBRERO 2019



FI recibió **Distintivo Ambiental UNAM**



Premio a la **mejor tesis de Logística**



**Covoir**, proyecto de blockchain



Consejo Universitario aprueba

# Especialización en **Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos**



- 3 Se aprueba la especialización en Exploración Petrolera
- 5 FI recibió Distintivo Ambiental UNAM
- 6 Premio a la mejor tesis de Logística
- 7 Covoir, proyecto de blockchain de egresados de la FI
- 9 Publicaciones en revistas arbitradas e indexadas
- 12 Vinculación de Ingeniería con la CDMX
- 13 Universidad de Ottawa visita la FI
- 14 Seminario de la Especialidad en Energía
- 17 Cuarto Encuentro de Tutores 2019-1
- 18 Inducción a nuevos profesores 2019
- 19 Diplomado Personalidad del docente
- 20 Cambio de coordinación en la DICT
- 20 Coloquio Modelos de Intervención Áulica
- 21 Una estancia en la UNAM
- 21 Hult Prize en la UNAM
- 22 Nuevas voces en el CEAGFI
- 23 Un repaso sobre yacimientos minerales
- 23 Expotesis 2019
- 24 Taller de Autoconstrucción en Xochimilco
- 24 La SPIFI difunde proyectos
- 25 Concluye Diplomado DIE
- 25 Participa la FI en encuentro de la ONU
- 27 Torneo de académicos del AAPAUNAM
- 27 UAT se convierte en miembro de la IAF
- 28 Movilidad
- 30 DECDFI imparte primera conferencia en PM
- 31 Educación Continua de altura en la FI
- 32 Habilidades Directivas 2018-VII
- 33 Diplomados DECDFI concluyen actividades
- 35 20 años en Ingeniería en Marcha
- 35 Feria del libro
- 37 Nuevas publicaciones
- 38 Acertijo
- 39 Agenda

## 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 Cuautle

### Redacción

Rosalba Ovando Trejo  
Jorge Contreras Martínez  
Elizabeth Avilés Alguera  
Erick Hernández Morales  
Diana Baca Sánchez  
Marlene Flores García  
Mario Nájera Corona  
Aurelio Pérez-Gómez  
**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 3 No. 2, febrero, 2019*



Fotos: Jorge Estrada Ortíz

## Se aprobó la nueva Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos

Ma. Eugenia Fernández Quintero

**D**urante la primera sesión del 2019 del Consejo Universitario (CU), presidida por el rector de la UNAM, doctor Enrique Graue Wiechers, el 12 de febrero en el Palacio de Medicina, se aprobó la nueva Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos.

Los doctores Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, y Enrique González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, presentes en la Antigua Escuela de Medicina, celebraron que se enriquezca el Programa Único de Especializaciones en Ingeniería, PUEI, que coordina la Secretaría de Posgrado e Investigación de la FI.

### Nueva especialización

Las necesidades actuales del sector energético nacional y mundial requieren de la formación de especialistas para realizar la exploración petrolera y caracterización de yacimientos con un amplio conocimiento de los sistemas petroleros.

Para satisfacer la demanda energética es necesario descubrir nuevos yacimientos petroleros en condiciones geológicas cada vez más complejas, la ampliación de reservas de los yacimientos ya existentes, así como una cuantificación más precisa de las reservas de hidrocarburos. Para lograrlo, se requiere de especialistas que tengan un marco conceptual actualizado, que incorpore los nuevos avances en el conocimiento de los yacimientos a un mayor grado de profundidad, además del desarrollo de habilidades y su aplicación en el uso de las nuevas tecnologías.

Se precisa que los especialistas sean capaces de realizar procesamientos más eficientes de grandes volúmenes de información geológica y geofísica, a través del uso de diferentes tipos de software especializado, a fin de elaborar modelos geológicos con mayor grado de detalle de los yacimientos petroleros. Estas actividades requieren de la participación de especialistas en exploración petrolera y caracterización de yacimientos en grupos de trabajo multidisciplinarios, que contribuyan en la toma de decisiones más certeras.

La Reforma Energética de 2013, vigente a la fecha, establece que la exploración de hidrocarburos sea realizada, además de Petroleros Mexicanos, por otras compañías operadoras, tanto nacionales como internacionales, lo que en consecuencia significa un incremento gradual en la demanda de profesionales especializados y competitivos que se incorporen a la exploración petrolera.

A pesar de la fluctuación en las cotizaciones que han experimentado los hidrocarburos durante los últimos años, el sector petrolero continúa siendo una industria con una fuente importante de ingresos para nuestra nación, además de generar una gran cantidad de empleos. La necesidad de contar con especialistas en el proceso exploratorio de hidrocarburos motivó a la Facultad de Ingeniería a desarrollar el proyecto de creación de la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos.

El plan de estudios proporcionará a los profesionistas de las Ciencias de la Tierra bases teóricas y prácticas firmes que les permitan incorporarse al mercado laboral y satisfacer las necesidades requeridas por el país en materia de exploración de hidrocarburos, además de constituir una opción para los egresados de las carreras de Ingenierías Geológica y Geofísica, y carreras afines a las Ciencias de la Tierra que deseen profundizar, complementar o actualizar sus conocimientos en esta área, con la orientación práctica que requiere la industria.

La especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos se realizará en dos semestres cursando un total de 58 créditos; el plan tendrá una carga académica obligatoria de un 45 por ciento del valor total de sus créditos y el restante será flexible; durante este tiempo, el alumno desarrollará un proyecto integrador con el que obtendrá el grado de especialista.



### Infraestructura

La Facultad de Ingeniería cuenta con la infraestructura y el equipamiento adecuado para el óptimo desarrollo de las actividades docentes, y posee las facilidades para utilizar los avances tecnológicos más recientes, como son licencias de software altamente especializado, lo que permite mayor eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, dispone de varios laboratorios de cómputo que enriquecerán al estudiante en la práctica, así como un convenio de colaboración con la Comisión Nacional de Hidrocarburos para el uso académico de información petrolera.

### Profesionales de excelencia

El graduado de la Especialización en Exploración Petrolera y Caracterización de Yacimientos contará con una sólida preparación en este campo, utilizará los conocimientos de las ciencias geológicas, físicas y matemáticas, así como las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en el procesamiento de datos de exploración para su análisis, síntesis e interpretación, entre otros aspectos.

Los egresados tendrán oportunidades laborales en las instituciones del sector gubernamental, como Petróleos Mexicanos, la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, y también las empresas operadoras nacionales y extranjeras que están incurriendo en el sector de la exploración y explotación de hidrocarburos, y las empresas de servicio. (Con información de la DICT) ●



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

## FI recibió **Distintivo Ambiental UNAM**

Mario Nájera Corona

La Dirección General de Atención a la Comunidad (DGACO) otorgó el Distintivo Ambiental UNAM nivel azul a la Facultad de Ingeniería y al Palacio de Minería por su desempeño en la evaluación de la infraestructura de sus edificaciones y prácticas de operación en eficiencia energética, uso del agua, gestión de residuos sólidos urbanos y consumo responsable.

El pasado 25 de enero, el ingeniero Luis Gutiérrez Padilla, subdirector de Proyectos para Comunidades Seguras y Sustentables de la DGACO, entregó los distintivos al doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, y al maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la División de Educación Continua y a Distancia.

El Distintivo Ambiental UNAM es un protocolo que hace que las entidades evaluadas diagnostiquen su situación, compitan entre sí y puedan seguir avanzando hasta alcanzar su máxima capacidad de desarrollo en cada entidad. “El objetivo es reconocer todos los esfuerzos que ha hecho la Facultad y mostrarle las

posibilidades que tiene para seguir desarrollándose”, explicó el ingeniero Gutiérrez.

En su evaluación, la Facultad de Ingeniería destacó por su programa de mantenimiento preventivo para luminarias no funcionales, por promover la bicicleta como medio de transporte, lo cual ayuda a que existan menos gases invernadero, aprovechar la luz solar para generar energía, y por su alto porcentaje (95) de muebles sanitarios eficientes y los despachadores de agua conectados a la red hídrica.

Además, promueve la separación y el buen manejo de los residuos sólidos urbanos, realiza un adecuado acopio y disposición de residuos electrónicos, pilas y residuos peligrosos, y utiliza todos los productos derivados del papel (hojas, folders y sobres) elaborados con al menos 50 por ciento de fibras recicladas, y el 100 por ciento de los desechables adquiridos de materiales biodegradables.

En el caso del Palacio de Minería destaca que el 90 por ciento de sus equipos de iluminación son ahorradores y que todo su equipo de cómputo transitó hacia monitores LCD o LED; cuenta con la mayor parte de los lavamanos e inodoros eficientes en el gasto de agua y con bebederos y despachadores de agua; realiza un adecuado acopio y recolección de equipos electrónicos y adquiere insumos de oficina con materiales, así como lápices elaborados con fibras recicladas.

Ante este reconocimiento, el Director de la FI expresó que se tiene un plan para concientizar a la comunidad universitaria de continuar con las acciones que ayuden al medio ambiente para que se logren más fácilmente estos objetivos.

## Premio a la **mejor tesis de logística**

Jorge Contreras Martínez

En el marco del sexto Congreso Internacional de Logística y Cadena de Suministro, organizado por la Asociación Mexicana de Logística (AML) para generar vínculos entre la industria y la academia e impulsar proyectos que contribuyan al desarrollo de la logística, se entregó el premio a la mejor tesis de maestría a Alan Jonathan Monterrubio Gil por Localización de Almacenes como Problema de Diversidad Máxima para Aumentar la Resiliencia en la Cadena de Suministro en México.

En entrevista, Alan Monterrubio y su directora de tesis, la doctora Mayra Elizondo Cortés, compartieron su satisfacción por obtener este reconocimiento internacional: “Estamos muy contentos por el resultado, esta investigación produjo en mí otra manera de pensar y estructurar; de eso se trata la maestría, de construir algo complejo a partir de una idea”, dijo el galardonado.

La doctora Elizondo comentó que decidieron inscribir la tesis al concurso por el gran potencial: “Sin duda, es un reconocimiento a la dedicación que imprimió al proyecto”.

### Ubicar para prevenir

El objetivo de la tesis de Alan fue construir un modelo flexible y robusto para optimizar, con base en la formulación matemática del Problema de Diversidad Máxima, la ubicación de almacenes de tal forma que no estén comprometidos por un mismo desastre natural y no vulnere una cadena de suministro.

“Debe existir congruencia entre la forma de pensar de los usuarios y los servicios que provee la institución. Para la Facultad es un gusto recibir estos distintivos porque representan el gran esfuerzo y compromiso universitario por crear y mantener esta conciencia ecológica”, finalizó.

A la ceremonia también estuvieron presentes los ingenieros Luis Jiménez Escobar, secretario Administrativo, y Joshimar Mendivil Luna, jefe del Departamento de Protección Civil; la licenciada Claudia Cervantes Maldonado, coordinadora de Asignación y Control Presupuestal, y la maestra Guadalupe Herlinda Valverde Uribe, jefa de la Unidad Administrativa del Palacio de Minería. ●



Foto: Jorge Estrada Ortíz

El concepto de resiliencia en su investigación pondera que cualquier empresa tenga la capacidad de superar una disrupción (ruptura de un entorno estable) en tres fases: prevención, mitigación de efectos y plan de recuperación.

De acuerdo con el maestro Monterrubio, los desastres naturales son la causa número uno a nivel internacional de interrupciones y México tiene muy claro sus efectos, pues anualmente los padece (terremotos, huracanes o aludes); por ello, para encontrar la mejor ubicación de los almacenes propone retomar información del Centro Nacional de Prevención de Desastres.

“Utilizamos estos datos y un modelo matemático para ubicar sitios con características diferentes (tipo de desastre que lo afectaría, vías de comunicación existentes, instituciones de auxilio, capacidad del almacén) y, así, podemos garantizar que si se inunda un almacén por un huracán, no se afectará otro por lo mismo, logrando sistémicamente que se soporten todos. En cambio, si se ubican todos en un punto cercano y sucede un terremoto como el de septiembre de 2017, será un desastre”, explicó.

La doctora Elizondo consideró que la idea de diversidad en este proyecto puede trasladarse al ámbito social. “Mientras más diversos sean los elementos que consideras, podrás afrontar mejor los desastres. Desde mi punto de vista, el Problema de Diversidad Máxima puede ser de ayuda para analizar cómo un grupo humano enfrenta mejor un obstáculo”. El maestro Monterrubio coincidió en que este tipo de investigaciones deben impulsar modelos que den solución a los problemas sociales.

#### Investigar para el bien común

Para la doctora Mayra Elizondo, dirigir una tesis es un compromiso con sus alumnos y el bienestar social, ya que las nuevas generaciones de ingenieros llegan a la licenciatura y al posgrado con ideas novedosas para ayudar a la gente. “Ellos dicen: quiero hacer un modelo para ver dónde ubicar hospitales en Chiapas de acuerdo a sus necesidades, o un proyecto para analizar el paso de las ambulancias después de un sismo para salvar a un número mayor de gente”.

Este tipo de ideas, opina, provienen de sus vivencias y deben alentarse para ponerse al servicio de los que más lo necesitan. “Es muy esperanzador que los jóvenes estén motivados a cambiar el país. Nuestro papel

como tutores debe ser el de guías para que caigan en tierra fértil y desarrollar sus proyectos”. Recomendó fomentar el conocimiento, impulsar ideas similares y exhortar a los tomadores de decisiones que apliquen estas investigaciones para el bien común.

El maestro Alan formó parte del grupo de jóvenes que ayudó a recolectar víveres para los damnificados en el Estadio Olímpico después de los sismos de septiembre de 2017, justo cuando estaba en proceso de elaboración de su tesis. “Ver el ambiente de solidaridad y apoyo me motivó a continuar con mi trabajo, porque la logística tiene un papel primordial para que haya suministros en almacenes que se ven interrumpidos en su operación por algún siniestro”.

#### Fortalecer vínculos

El maestro Alan Monterrubio considera que su propuesta debe robustecerse para generar nuevos vínculos, por ello, continúa trabajando en ella en el doctorado. “Tal vez podríamos tener una colaboración más cercana con el Cenapred y experimentar hacia más aplicaciones, la propuesta está abierta”.

Añadió que su tesis de maestría le ha ayudado en el ámbito laboral, por lo que invita a los jóvenes a realizar investigaciones. “Es un ejercicio difícil al inicio pero brinda una enorme satisfacción. Agradezco a mi tutora que siempre me apoyó y aconsejó para incluir enfoques que no había tomado en cuenta”.

La doctora Elizondo se sumó al llamado a realizar investigaciones y a aprovechar lo que ya se ha hecho, pues desafortunadamente muchos trabajos se quedan en un estante en lugar de ayudar a tomar mejores decisiones. Asimismo, refrendó su compromiso de asesorar tesis, porque es una oportunidad única para acercarse a la visión de investigación: “Plantear un problema, hacerse preguntas, tener claro qué se planea resolver, buscar en artículos y revistas, ofrecer una alternativa de solución y concluir es un ejercicio que debemos reforzar; dirigir una tesis es un arte porque debe haber una conexión entre las capacidades de los alumnos, sus habilidades, inquietudes, planes y personalidad”. ●

## Covoir, proyecto de blockchain

Mario Nájera Corona

La aceleradora MouseBelt University, en el afán de construir una comunidad internacional sobre blockchain para compartir ideas, colaborar y crear nuevas investigaciones, financia el primer proyecto de block-

chain surgido de una universidad, en este caso el proyecto ganador fue Covoir, impulsado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de California en Santa Bárbara (UCSB).

El equipo de Covoir está formado por los investigadores colaboradores de la Facultad de Ingeniería:



Foto: Internet

Saiph Savage, Chun-Wei Chiang, Alberto García, así como Rubén Dermoyan, estudiante de Economía y Gestión de la Tecnología en la UCSB. Actualmente se encuentran trabajando en el laboratorio de la profesora Norma Elva Chávez de la FI.

Muchas aplicaciones de blockchain utilizan smart contracts (contratos inteligentes) para realizar acciones de forma autónoma y descentralizada. Por ejemplo, puedes tener un seguro montado en la Blockchain que te reembolsará dinero si tu vuelo se retrasa. Para poder funcionar, estos contratos inteligentes utilizan información del mundo real, por ejemplo, el horario de los vuelos; sin embargo, las aplicaciones actuales de blockchain solo pueden trabajar con información estructurada, es decir, que solo pueden operar con API's o servicios ya existentes y responder preguntas simples como "¿Mi vuelo se atrasó?".

Estos sistemas no pueden usarse actualmente para problemas más complejos, como tener un smart contract que vigilia si el Gobierno cumplió con su parte del contrato o si existió corrupción, ya que no existe una API para obtener esta información. Blockchain tiene el potencial para combatir la corrupción y traer transparencia a escala; no obstante, las soluciones actuales aún tienen muchas limitaciones.

Covoir es una aplicación que utiliza crowdsourcing para crear servicios de blockchain que sean más inteligentes y puedan tomar decisiones complejas con base en lo que sucede en el mundo real, es decir, propone nuevas técnicas para coordinar la inteligencia de las multitudes (crowdsourcing) y generar las respuestas que los smart contracts necesitan para recuperar información y generar decisiones en pocos segundos. La intelligen-

cia de la multitud permite el acceso a datos que no se encuentran estructurados, además de que no pueden ser simplemente buscados en Google o proporcionados por una API.

Covoir tiene un modelo de negocio basado en proporcionar datos descentralizados del mundo real a cualquier tipo de contrato inteligente, desde cualquier fuente de datos estructurada o no estructurada en tiempo real.

Además, este proyecto está abordando un gran problema que ha impedido que los contratos inteligentes respondan a eventos complejos del mundo real de manera oportuna. Los desarrolladores esperan que su producto no solo ayude a los servicios actuales de blockchain, sino que también habrá nuevas aplicaciones y servicios nunca antes imaginados.

Para la competencia de Mousebelt, el equipo de Covoir compitió contra algunas de las mejores universidades de Estados Unidos, las cuales también están trabajando temas de Blockchain, como es la Universidad de Washington, UCLA, Duke University, entre otras. La UNAM en conjunto con la UCSB fueron las únicas universidades que triunfaron en esta primera edición.

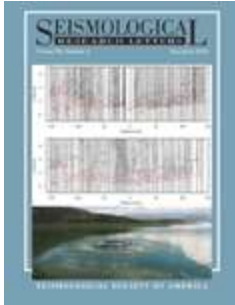
"El equipo de Mousebelt está formado por personas apasionadas que trabajan arduamente y saben cómo ejecutar. Ver su ética de trabajo nos ha motivado a levantarnos y luchar para construir el futuro de Blockchain que soñamos. Realmente hemos disfrutado involucrarnos con los ingenieros de Mousebelt. A través de estas interacciones, sentimos que crecimos profesionalmente", comentaron los miembros del equipo de Covoir. ●

## Publicaciones en revistas arbitradas e indexadas

por académicos de la Facultad de Ingeniería 2019

Fuente: Scopus.

*Seismological Research Letters*, 89(3).

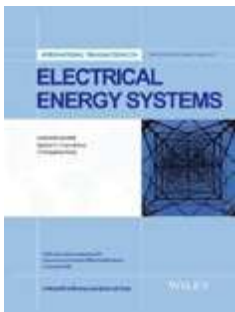


### A Suite of Exercises for Verifying Dynamic Earthquake Rupture Codes.

Harris, R. A., Barall, M., Aagaard, B., Ma, S., Roten, D., Olsen, K., Benchun, D., Dunyu, L., Bin, L., Kangchen, B., Jean-Paul, A., Yoshihiro, K., Alice-Agnes, G., Kenneth, D., Ulrich, T., Wollherr, S., Shi, Z., Dunham, E., Bydlon, S., Zhang, Z., Chen, X., Somala, S. N., Pelties, C., **Tago, J.**, Cruz-Atienza, V.M., Kozdon, J., Daub, E., Aslam, K., Kase, Y., Withers, K., Dalguer, L. (2018).

<https://doi.org/10.1785/0220170222>

*International Transactions on Electrical Energy Systems*, 28(1), 1-22.

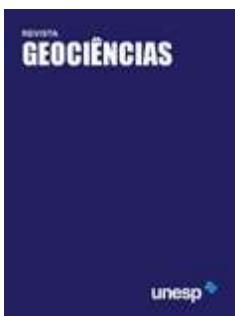


### An online algebraic estimation approach of parameters and variable mechanical torque in shunt DC motors.

Beltran-Carbajal, F., **Tapia-Olvera, R.**, Aguilar-Mejia, O., Favela-Contreras, A. & Lopez-Garcia, I. (2018).

<https://doi.org/10.1002/etep.2474>

*Revista Geociências*, 37(2), 385-391.



### Analysis of surface waves recorded at a mass movement in Brasília, Brazil An implication in hazard mitigation.

Yawar HUSSAIN; Hernan MARTINEZ-CARVAJAL; **Martín CÁRDENAS-SOTO**; Rogério Elias Soares UAGODA.

*EJERS, European Journal of Engineering Research and Science*, 3(4), 74-79.



### Applications and Contributions of Physics to the Surface Treatment Process of Materials. Part I. Thermal Spray Processes.

Omar Alvarez; **A. Barba**; **R. Valdez**; **R. González**; **A. Covelo**; **M. Hernández** y **A. Rojas**. (2018).

<https://doi.org/10.24018/ejers.2018.3.4.676>

*EJERS, European Journal of Engineering Research and Science, 3(4), 80-86.*



### Applications and Contributions of Physics to the Surface Treatment Process of Materials. Part II. Other Treatments

Omar Alvarez, **A. Barba, A. Rojas, R. González, R. Valdez, A. Covelo, M. Hernández.** (2018).

<https://doi.org/10.24018/ejers.2018.3.4.677>

*Journal of Mechanics in Medicine and Biology, 17(7), 1-20.*

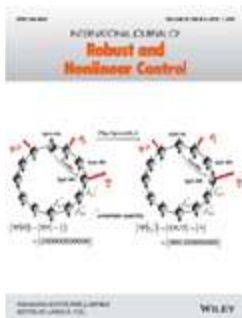


### Automated detection of atrial fibrillation ECG signals using two stage VMD and atrial fibrillation diagnosis index.

R. K. TRIPATHY, MARIO R. **ARRIETA PATERNINA**, JUAN G. ARRIETA and P. PATTANAIK

<https://doi.org/10.1142/S0219519417400449>

*International Journal of Robust and Nonlinear Control, 28(3), 259-268.*



### Control of Bilateral Teleoperators with Time Delays Using Only Position Measurements.

Nuño, E., **Arteaga-Pérez, M. & Espinosa-Pérez, G.** (2018).

<https://doi.org/10.1002/rnc.3903>

*International Journal of Engineering Sciences & Research Technology, 7(2), 8-20.*



### Design of a Hearing Auxiliary for Bilateral Hypoacusia.

Ing. Alan Castañeda Ramírez & **Dra. Fatima MOUNTADI**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.1165570>

*IET Generation, Transmission and Distribution*, 12(13), 3158-3166.



**Efficient method for the real-time contingency analysis of meshed HVDC power grids fed by VSC stations.**

Luis M Castro ; Enrique Acha ; Juan R Rodriguez-Rodriguez.

<https://doi.org/10.1049/iet-gtd.2017.1104>

*International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 29 (2), 353-374



**Finite frequency  $H_\infty$  control of singularly perturbed Euler-Lagrange systems: An artificial delay approach.**

Jing Xu; Yugang Niu; Emilia Fridman y **Leonid Fridman**

<https://doi.org/10.1002/rnc.4383>

*International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28(17), 5279-5296.



**Lyapunov-based design for a class of variable-gain 2nd-sliding controllers with the desired convergence rate.**

Cruz-Zavala, E., Moreno, J. A. & **Fridman, L.** (2018).

<https://doi.org/10.1002/rnc.4310>

*Ingeniería Investigación y Tecnología*, 19(4), 1-12.



**Prograding low-density turbidite systems and oil traps at the Lower Paleogene Chicontepec Foreland Basin, East-Central Mexico.**

Aguayo-Camargo, J. E., Santillán-Piña, N. & Arellano-Gil, J. (2018).

<http://dx.doi.org/10.22201/ii.25940732e.2018.19n4.035>



Foto: Jorge Estrada Ortíz

## Vinculación de Ingeniería con la CDMX

Funcionarios de la Facultad de Ingeniería y del Fideicomiso para la Construcción y Operación de la Central de Abastos de la Ciudad de México (Ficeda) se reunieron, el pasado 24 de enero en la dirección de la FI, para establecer, a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (Seciti), el convenio de colaboración para instalar una Planta de Biodiésel en la Central de Abastos de Iztapalapa, el mercado de suministros más importante del país.

El coordinador de Planeación de Ficeda, licenciado Juan Pablo Espejel Juárez, celebró este relevante acuerdo para la generación de biodiésel en Iztapalapa e informó que se está estructurando un modelo de seguridad y participación ciudadana, y un centro de control de gestión basado en la inteligencia artificial en la zona: “Este proyecto embona muy bien, pues se evitaría el derrame de aceite hacia el drenaje; nos faltaría ver el tratamiento (lavado) del lodo para evitar taponamientos, por nuestra maquinaria arcaica; si hubiese alguna investigación al respecto y al de energías renovables, estamos abiertos a las propuestas que permitan mejorar las condiciones del medio ambiente”.

El maestro Héctor Ulises García Nieto, administrador General del Fideicomiso, precisó que en este momento la Central de Abastos está en una etapa de transformación que busca parar el deterioro y modernizar la infraestructura, como en tratamiento de residuos y lodos, el uso de aceites, renovación del drenaje y rencarpetamiento de vialidades. “Es estratégica la relación con las universidades y especialistas; estamos

pensando trabajar muy vinculados con la Facultad de Ingeniería, ese es el interés y la instrucción de la Jefa de Gobierno”.

El doctor Carlos Agustín Escalante, director de la FI, expresó: “Es un gusto que después de un año se empiece a consolidar este proyecto que ha venido desarrollando con ahínco la doctora Alejandra Castro González; esto puede redundar en la apertura de otras propuestas, pues contamos con todas las áreas de ingeniería y gran experiencia en ellas, como ingeniería ambiental, con una sólida base técnica en el manejo de residuos y energías renovables, ingeniería civil con expertos en ingeniería sísmica, o cursos de capacitación en nuestro muy experimentado Centro de Educación Continua del Palacio de Minería”.

Tras agradecer el apoyo de la FI, la propulsora de la Planta de Biodiésel, la doctora Castro, expresó su satisfacción por esta vinculación entre la academia e instituciones públicas y privadas, ya que la Universidad busca espacios para que estudiantes, profesores e investigadores apliquen sus conocimientos para bien de la sociedad. “La FI da todo el aporte técnico, estudios económicos, ambientales y sociales y la formación de recursos humanos; nuestros alumnos pueden enfocar sus tesis y proyectos finales de las asignaturas para aplicarse en la industria”, acotó.

El coordinador de la especialización Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, el maestro Augusto Sánchez Cifuentes, indicó que la Planta de Biodiésel permitirá obtener combustibles para generar biogás, energía

eléctrica y complementarlo con energía solar (sistemas híbridos): “Tenemos una propuesta de gestión de energía para el uso racional de la misma”.

El maestro Gerardo Ruiz Solorio, coordinador de Vinculación Productiva y Social, apuntó que la instalación de la planta va acompañada de la creación de un laboratorio de pruebas de calidad de biodiésel (el primero en su tipo en México), el cual podría ofrecer sus servicios al Pumabús, ADO, Walmart o alcaldías, entre otros usuarios, y generar recursos. También será una gran oportunidad para los estudiantes de participar con el servicio social y prácticas profesionales.

Indicó que sólo faltaría establecer las bases jurídicas para poder signar el respectivo convenio de colabora-

ción entre la FI y el Ficeda, y posteriormente ver otras futuras colaboraciones. “Cuentan con todo el apoyo de la Facultad; si hay alguna necesidad técnica, podrán consultarnos, porque seguramente encontraremos al equipo de trabajo, especialistas o expertos que les ayudarán”.

Encaminado el proyecto se contempla que tanto la planta como el laboratorio estarían funcionando en su totalidad a finales de 2019.

En la reunión también estuvieron presentes los ingenieros Roberto Rocha Miller y Luis Alberto Hernández Pérez, gerentes de Planeación y Desarrollo y de Comercialización de Ficeda, respectivamente. ●

## Universidad de Ottawa visita la FI

Aurelio Pérez-Gómez

Con objeto de estrechar los lazos de colaboración entre la Universidad de Ottawa (UO) y la Facultad de Ingeniería (FI), los doctores Adel El Zaim y Jacques Beauvais, director de Internacionalización y el decano de la Faculty of Engineering de la Universidad, respectivamente, tuvieron una reunión informativa en la que participaron profesores de las 14 carreras de la FI, el pasado 1 de febrero en la Sala de Consejo Técnico.

El doctor Adel El Zaim destacó que la UO es la institución educativa bilingüe más grande del mundo, integrada por 40 centros de investigación y con una matrícula de 40 mil estudiantes, la cual busca inspirar y apoyar el descubrimiento en el campo de la investigación, la creatividad y la innovación con énfasis en campos multidisciplinarios, como: salud, sociedad, ingeniería, ciencias moleculares y ambientales.

Afirmó que la sociedad actual, globalizada y con gran dependencia, es muy sensible a todo lo que sucede: “Como universidad, nuestra función es comprenderla y contribuir con ella en la medida que cumplimos con nuestro mandato de desarrollar conocimiento, encontrar soluciones y nutrir a los profesionales globales”.

Por su parte, el doctor Beauvais celebró los beneficios de ser un graduado de la UO, puesto que se ofrecen planes y programas que responden a los rápidos cambios tecnológicos del mundo y a los requisitos de un mercado laboral acelerado: aplicaciones de robótica, fotónica, de telecomunicaciones y multimedia; creación de nuevas tecnologías de turbinas, de energías y ecológicas, infraestructuras y ciudades inteligentes, y varios posgrados más que se han convertido en una ex-

celente plataforma de lanzamiento para la formación exitosa de profesionales con calidad internacional.

Para concluir, dijo que actualmente cuentan con un curso de diseño empresarial, abierto a todos los estudiantes de ingeniería, que brinda a los alumnos la oportunidad de convertir sus ideas en negocios mediante una técnica paso a paso, equipándolos con las herramientas y las habilidades necesarias.

Por parte de la FI, el maestro Gerardo Ruiz Solorio, coordinador de Vinculación Productiva y Social, señaló que la visita tuvo como propósito fomentar la vinculación y movilidad de los estudiantes y profesores, y conocer las áreas de oportunidad de investigación. La Facultad, agregó, actualmente tiene algunos convenios con la Universidad y se busca concretar acciones de movilidad y fortalecer los estudios en el extranjero para los alumnos: “En la última década 13 egresados han realizado sus posgrados en dicha institución; esperamos que con esta reunión y otras acciones podamos incrementar este número en los próximos años”.

En la reunión también estuvo presente el licenciado Roberto Guillén de la dirección General de Cooperación e Internacionalización de la UNAM. ●



Foto: Jorge Estrada Ortíz

# Seminario de la Especialidad en Energía

Jorge Contreras Martínez

El pasado 28 de enero, en el Auditorio Raúl J. Marsal, se inauguró la cuarta edición del Seminario de la Especialidad en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, organizado por el Programa Único de Especialización en Ingeniería (PUEI), con la intención de compartir experiencias y conocimientos relacionados con la generación de energía sustentable y el diseño y operación de sistemas energéticos para obtener mayor eficiencia.

En la inauguración estuvieron presentes los doctores Antonio Valero Capilla, director de la Fundación Circe de la Universidad de Zaragoza, y Azucena Escobedo Izquierdo, jefa del Departamento de Sistemas Energéticos; los maestros Augusto Sánchez Cifuentes, subcoordinador de la especialidad, y Lourdes Arellano Bolio, coordinadora del PUEI, y el ingeniero Fernando Eliel Reyes López, evaluador del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE).

El maestro Sánchez agradeció la organización de una nueva edición del Seminario y la participación de los ponentes e invitó a los alumnos a continuar con sus estudios para alcanzar el grado de especialistas: “Es muy importante para su desarrollo personal y para que puedan aplicar estos conocimientos en las empresas donde trabajen”.

El doctor Valero expresó su satisfacción por venir a México para aprender, intercambiar ideas y experiencias. “Piensen que soy un compañero suyo y no un profesor. Estaré encantado de conocerlos porque compartimos la idea de que ahorrar energía no sólo es bueno para el clima, sino para las generaciones futuras”.

Por último, Fernando Eliel deseó que los conocimientos que se generen en el seminario sean aprovechados por todos para complementar la formación académica de los alumnos.

Tras el evento inaugural, el ingeniero Reyes López ofreció la conferencia magistral La Importancia de la Formación de Recursos Humanos en el Ámbito del Ahorro y Uso Eficiente de la Energía Desde la Perspectiva del FIDE; detalló el trabajo realizado en el Fideicomiso, basado en cinco ejes de acción: forma-



Foto: Jorge Estrada Ortíz

ción de personas, fomentar una mayor participación de empresas, otorgar sellos FIDE a productos que garanticen y contribuyan al ahorro de energía, impulso a proyectos energéticos y apoyo a programas de crédito empresarial.

Subrayó que el FIDE, organismo privado sin fines de lucro con participación mixta, tiene el objetivo de realizar acciones que permitan inducir y promover el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en industrias, comercios, servicios, pymes, municipios y sectores residencial y agrícola. “Queremos contribuir en el desarrollo económico y social mediante la preservación del medio ambiente”.

Para conocer más acerca de este Fideicomiso, se puede consultar <http://www.fide.org.mx/>.

En el marco del Seminario de la Especialidad en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, se llevó a cabo en el vestíbulo del edificio de Posgrado una exposición de carteles de los proyectos realizados por los alumnos. ●

## Retos en eficiencia energética

Erick Hernández Morales

El doctor Antonio Valero Capilla impartió la conferencia magistral Obstáculos para el Desarrollo Sustentable y los Retos en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, el 28 pasado en el Auditorio Raúl J. Marsal.



Foto: Jorge Estrada Ortíz

Las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) representan un grave problema para nuestro planeta, al punto de comprometer las condiciones de adecuadas para la vida humana en un futuro no demasiado lejano. En la opinión del doctor Valero, es muy difícil alcanzar en las próximas décadas los niveles de reducción de emisiones necesarios para evitar daños irreversibles.

Las dos claves para lograrlo son las energías renovables y la eficiencia energética, ambas deberían sustituir al carbón y, en el mejor de los casos, al petróleo, las dos fuentes de energía más utilizadas y las que tienen los peores efectos para el medio ambiente. Sin embargo, existen grandes retos para las fuentes renovables, ya que hasta el momento han servido apenas para cubrir el incremento en la demanda mundial, por lo que se requeriría un aumento drástico en su producción para llegar al objetivo planteado.

El doctor Valero abundó sobre los factores que problematizan la eficacia de la eficiencia energética destacando que no basta la tecnología, sino que es fundamental acompañarla de la ética, lamentablemente considerada no esencial en la mayoría de los centros de estudio del mundo donde se forman los profesionistas.

Si bien la energía no se destruye, es decir, no reduce en cantidad, su calidad sí se degrada: para evitar esta merma, los sistemas de control de las plantas deben ser proactivos e integrarse coordinada y jerárquicamente para cumplir con objetivos globales. De la misma manera, la planta debe integrarse en su contexto, puesto que todo sistema es parte de uno mayor, agregó. Los sistemas industrial y urbano deben ser parte del sistema natural con conexiones múltiples y continuas, no discretas ni agresivas, esto implicaría grandes oportunidades de ahorro. También subrayó que hay que

evitar almacenar energía porque resulta ineficiente, costoso y complejo.

“Si algo va mal, hará que todo vaya peor, pero si algo va mejor no es seguro que todo vaya mejor”, dijo el doctor para resumir una ley de la eficiencia energética y remarcar que una mala función en un sistema afecta a la de todo el conjunto que debe adaptarse a la perturbación. Por otro lado, las mejoras locales en un proceso particular pueden tener un efecto de contraproducente: por ejemplo, las que abaratan la producción impactarían en el abaratamiento del recurso y, por ende, en un consumo mayor en lugar del ahorro deseado: “En algunos casos la eficiencia energética puede no ahorrar energía”.

Subrayó la importancia de recuperar, reutilizar y reciclar, de ser posible, nunca dejar que un producto se degrade; cuanto más avanzado esté un objeto en su proceso productivo, mayor es su coste y más energía se inutiliza con su pérdida. Los productos deberían ser diseñados aprendiendo de la naturaleza y pensando en un ciclo de vida más completo, de manera que los recursos se conviertan en productos y los residuos a su vez sirvan como recursos para otros.

Asimismo, el diseño debe conjugar la eficiencia en los procesos de producción con la robustez para que el producto dure mucho tiempo, por ejemplo, para compensar la energía utilizada en la fabricación de un vehículo, éste debería durar entre diez y quince años como mínimo. Por ese motivo, criticó duramente la obsolescencia programada que se practica en la industria para vender más.

Un modelo óptimo sería el de una economía de los servicios en que lo fabricantes vendieran sólo los servicios y no los equipos con los que se proveen; de esta manera, con menos equipos producidos, los dueños se interesarían en hacerlos robustos ahorrando una gran cantidad de materiales y recursos.

Dijo que la eficiencia está reñida con la eficacia, ya que ésta consiste en conseguir algo cueste lo que cueste, mientras que la primera se basa en hacerlo con la menor cantidad de recursos: “Para hacer bien las cosas hay que tomar su tiempo; la naturaleza tiene sus ritmos y alterarlos cuesta recursos naturales cuya producción cuesta mucho al planeta”.

Para terminar, destacó: “La naturaleza es el bien máspreciado que tenemos, pertenece a todos quienes viven y vivirán. Nada se debería extraer de ella sin reponerlo y cuanto mayor sea el coste de la reposición más debe conservarse ese recurso.” ●

## Thanatia: el futuro del planeta

Aurelio Pérez-Gómez

Como clausura del cuarto Seminario de la Especialidad en Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, el pasado 29 de enero en el Auditorio Sotero Prieto, el doctor Antonio Valero Capilla, coautor del libro *Thanatia: El destino de los recursos minerales del planeta Tierra* impartió la conferencia magistral Factores Termodinámicos de los Materiales en la Transición Energética: Amenazas y Límites.

Tras plantear preguntas como: ¿se está convirtiendo Gaia (la Tierra) en *Thanatia*, un planeta agotado de recursos? y ¿durante cuánto tiempo puede mantenerse nuestra sociedad de alta tecnología a la luz de la disminución de las leyes de mineral, la fuerte dependencia de metales críticos no reciclados y la dispersión acelerada de materiales?, presentó sus estudios sobre los recursos abióticos de la Tierra a través de un enfoque novedoso y riguroso basado en la Segunda Ley de la Termodinámica (el calor se disipa y los materiales se deterioran y dispersan) lo cual permite la evaluación de dicho agotamiento y puede utilizarse para estimar el año en que la producción de los principales productos minerales podría alcanzar su cenit.

Afirmó que hoy en día somos energéticamente más eficientes, pero no sostenibles, dado que la demanda y oferta de materias primas ha aumentado exponencialmente. En los últimos cien años se han octuplicado la extracción de minerales en el mundo y las necesidades de cobre se duplican cada 25 años: “¿Hay suficientes recursos energéticos y materiales para soportar un crecimiento ilimitado?, ¿puede el planeta absorber todos los impactos ambientales asociados al desarrollo humano? o ¿permitirá la inteligencia a través del desarrollo tecnológico superar cualquier problema futuro de escasez?”, cuestionó.

Aclaró que contrario a la idea general, la presencia de cualquier mineral dentro de la corteza terrestre es una rareza: “Si concentramos todos los minerales (combustibles o no) representan sólo el 0.01 por ciento de la masa total de la corteza superior del planeta Tierra”. Después, se refirió a la revolución con la Economía Verde (uso generalizado de nuevos aparatos): se busca tener lámparas fluorescentes en la casa, generar nuestra energía a través de paneles solares, manejar autos eléctricos y Smartphones. “De lo que no somos conscientes es que para su fabricación se requieren nuevos materiales. Esto no sería un problema, sino fuera porque cada uno de ellos requieren de minerales



Foto: Jorge Estrada Ortiz

especiales o raros para su elaboración; por ejemplo, en las lámparas de bajo consumo y pantallas de computadora, celulares y TV se emplean itrio, europio, terbio, indio, estaño; en las turbinas de los aviones se utiliza cobalto, niobio, vanadio y renio, y en las baterías níquel, manganeso, cadmio, lantano, cerio, litio: “¡puros elementos comunes, no?,” enfatizó.

Destacó que este consumo ha incrementado exponencialmente los requerimientos de nuevas minas y de energía, agua, otros materiales y causa fuerte impacto en el medio ambiente y en los aspectos sociales y económicos del planeta, por lo que la demanda de minerales en los próximos 30 años podría ser mayor a las reservas actuales de oro, cobalto, cadmio, cobre, galio, indio, litio, manganeso, níquel, paladio, platino, telurio, zinc. “Muchos minerales pueden agotar sus existencias antes de que acabe este siglo. No podemos olvidar que la tierra tiene límites”. Para ilustrar el agotamiento crearon *Thanatia* (del griego thánatos, muerte) en contraste con la diosa griega Gaia, Madre Tierra. *Thanatia* es un estado posible de la Tierra en el que todos los recursos comercialmente explotables han sido consumidos y dispersados, y constituye el punto de partida para evaluar la pérdida de dotación mineral del planeta: “No podemos esquivar la Segunda Ley de la Termodinámica, que dice: La energía se degrada y la materia se dispersa...”

Para finalizar, reflexionó sobre el mundo que se dirige hacia el agotamiento mineral, (las mejores minas ya se han extraído y sus minerales dispersados en la biósfera); parafraseó a Zaki Yamani: “La edad de piedra terminó no por falta de piedras y la era del petróleo terminará no por falta de crudo; en cambio la Edad del Hombre podría terminar por la falta de piedras (minerales). Por ello, es hora de que la humanidad empiece a gestionar sus recursos no renovables inteligentemente, ya que se necesita una visión integral”. ●

# Cuarto Encuentro de Tutores 2019-1

Rosalba Ovando Trejo

**A**nalizar los resultados del semestre 2019-1, el Trabajo Docente en Equipo y reconocer a los tutores mejor evaluados por los estudiantes de la Generación 2019, fueron algunas de las actividades que se realizaron en el Cuarto Encuentro de Tutores del Programa Institucional de Tutoría de la Facultad de Ingeniería, el pasado 17 de enero, en la Biblioteca Rivero Borrell.

Tras una calurosa bienvenida a los tutores y el agradecimiento por su labor, el maestro Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia, precisó que uno de los compromisos de la FI es procurar la formación de excelencia e integración de los estudiantes a la Facultad; en este sentido, dijo, las actividades de los tutores con sus alumnos dieron buenos resultados. “Tenemos una Secretaría con muy buenas bases y un sólido Programa de Tutoría, cada año sus alcances han sido satisfactorios, la FI puede sentirse satisfecha de este trabajo”.

El maestro José de Jesús Huezó Casillas, coordinador de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi), informó que en el semestre 2019-1 se integraron 50 bloques (divididos en dos secciones, cien grupos y 101 tutores), de los 52 de 2016 y 2018. En este último semestre se notó un incremento en el interés de los tutores por cumplir con las sesiones programadas: el 100 por ciento de los bloques realizó su primera reunión, el 80 la segunda sesión y 74 por ciento la tercera.

Mencionó que en las últimas cuatro generaciones fue aumentando la participación de los tutores y profesores en el trabajo docente en equipo y que en 2018 y 2019 se implementó que la segunda y tercera sesiones podían ser a través de las redes sociales.

De acuerdo a las encuestas aplicadas a los alumnos de la Generación 2019 para conocer el desempeño del tutor, de los estudiantes y del programa, la Coordinación de Evaluación Educativa encontró que 24 de 101 tutores obtuvieron una evaluación de 95 o más, cifra histórica en los últimos cuatro años, y 40 de 90 a 94.99. En cuanto a TutorFI se logró un 88.12 por ciento de tutores registrados en el sistema, a diferencia de 2011 con 7 por ciento y 2015 con 35.

“A nivel de la UNAM somos la Facultad con mayor actividad de tutoría registrada en un sistema. Esto va



Foto: Jorge Estrada Ortíz

creciendo gracias al compromiso de los tutores y a la capacitación que se les da en el Centro de Docencia de la FI (cursos, talleres y los diplomados de Docencia y Tutoría), lo que ha redituado en más proyectos colaborativos que motivan a los estudiantes a adquirir conocimientos, a trabajar en grupos multidisciplinarios y facilitar la comunicación entre alumnos y profesores”, subrayó el maestro Huezó.

Tras realizarse una sesión de trabajo entre tutores, a fin de conocer los resultados individuales de las encuestas y hablar sobre su labor, se hizo entrega de los reconocimientos a los bloques que realizaron proyectos colaborativos, que permitieron a los estudiantes de primer ingreso involucrarse en diversas áreas de la ingeniería y aplicar los conocimientos de sus asignaturas; el Bloque 1101 de Ingeniería Geomática, encabezado por la profesora Beatriz Cervantes García, presentó los objetivos, alcances y los muy satisfactorios resultados.

Posteriormente se entregaron los reconocimientos a los tutores con evaluaciones de 90 o más y los tres mejor evaluados expusieron sus experiencias. “Este programa ha sido fundamental para alcanzar la metas en común en menor tiempo y mayor efectividad” (Héctor Hernández López, 98.3); “esta suma de esfuerzos siempre reditúa en que los estudiantes se sientan más comprometidos con su formación” (Abigail Serralde Ruiz, 99); “es un placer y un compromiso el reconocimiento de mis tutorados, no hay mejor forma de demostrar que con el ejemplo y es lo que trato de hacer, la palabra convence, pero el ejemplo arrasa” (José de Jesús Huezó, 99.8)”.

Finalmente, el doctor Carlos Agustín Escalante, director de la FI, agradeció a los tutores su participación y externó su orgullo de que la tutoría en la FI es un referente dentro de la Universidad, ya que las estadísticas reflejan que los alumnos de primer semestre (43 por ciento) reconocen el papel de los tutores en su formación y que el sistema de tutoría los ayudó a aprobar sus materias, disminuyendo así los índices de deserción.

Recordó que la labor de los tutores es formar y llevar a buen término la carrera de los casi 2 mil cuatrocientos

alumnos que entran cada año. “Esperemos que el programa se mantenga porque es la esencia del éxito de la FI para lograr que los alumnos se titulen; la orientación es de suma importancia desde los primeros semestres y hasta que culminen con su examen profesional. He visto el crecimiento de este programa de tutoría, no fue fácil incrementarlo de 8 a 16 sesiones, porque demandó más responsabilidades para ustedes y eso los enaltece, por su gran compromiso con la FI y la Universidad”. ●

## Inducción a **nuevos profesores 2019**

Mario Nájera Corona

Con el fin de introducir e integrar a los 41 nuevos profesores de la Facultad de Ingeniería a las actividades y objetivos de esta institución, se llevó a cabo una plática de inducción presidida por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la FI, el pasado 23 de enero en el auditorio del Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete.

En el presídium también estuvieron el ingeniero Gonzalo López de Haro, secretario General de la FI; los maestros Marco Tulio Mendoza Rosas, secretario de Apoyo a la Docencia; Óscar Segura Garfias, coordinador del Centro de Docencia; Ubaldo Eduardo Márquez Amador, presidente de la Unión de Profesores de la FI, y Rodrigo Sepúlveda Hirose, presidente del Colegio del Personal Académico.

Luego de una cordial bienvenida, el Director recordó que los nuevos docentes al ingresar a la FI, tienen el compromiso de ser generosos con sus estudiantes en el sentido de ofrecerles lo mejor de sí mismos e impartirles el conocimiento necesario con el fin de formarlos para su vida profesional, y al mismo tiempo, por defender la acreditación internacional de las asignaturas de 12 planes de estudios.

Aseguró que la libertad de cátedra está totalmente garantizada, no obstante, les recomendó seguir las rúbricas de evaluación establecidas con el fin de contar con evidencias claras para las próximas evaluaciones de acreditación, las cuales ya tienen planes de mejora.

También mencionó que las malas prácticas de la docencia se están erradicando de la FI, como de que negar una calificación de 10 o asignarlas sin merecerlo. “Seamos justos y congruentes en el sistema de evaluación de tal manera que refleje lo que ustedes están enseñando y lo que ellos están aprendiendo”, aclaró.

Les agradeció por sumarse a la docencia pues además de impartir clases y formar a los futuros ingenieros, tienen la posibilidad de mejorar métodos de enseñanza, crear materiales didácticos y actualizar los planes de estudio.

“Su labor es muy importante, los empleadores están muy contentos por la calidad de nuestros egresados y eso depende del esfuerzo personal del alumno y mucho de quien imparte el conocimiento; sepan que lo que están sembrando es el futuro de México”, finalizó el doctor Escalante.

Por su parte, el ingeniero López de Haro ofreció el panorama general de la Facultad de Ingeniería desde su fundación en 1792 hasta la actualidad y explicó que está organizada en divisiones y coordinaciones que garantizan la funcionalidad de esta institución.

En su turno, el maestro Mendoza Rosas habló de la Secretaría de Apoyo a la Docencia, la cual apoya al cumplimiento de los planes y programas de la facultad, promoviendo y realizando actividades para la formación y desarrollo de los profesores con el fin de enriquecer su perfil docente.

Mientras tanto, el maestro Óscar Segura explicó que el Centro de Docencia atiende la necesidad que los docentes tienen de estar actualizados por lo que va al ritmo de los avances del conocimiento, para apoyarlos en su formación en las áreas didáctico-pedagógica, de desarrollo humano y cómputo.



Foto: Jorge Estrada Ortíz

El maestro Ubaldo Márquez habló sobre los beneficios que se obtienen con la afiliación voluntaria a la AAPAUNAM a la Unión de los Profesores de la FI cuyo objetivo es defender los derechos de los docentes y llegar a la resolución justa de problemas académicos o laborales.

Por último, el maestro Sepúlveda Hirose informó que el Colegio del Personal Académico es un organismo autónomo que representa la voz y opinión de los profesores. Su papel ha sido fundamental a lo largo de su existencia, pues ha propuesto cambios a los planes de

estudio y ha participado en la toma de decisiones en la creación de nuevas asignaturas.

Finalmente, se realizó una dinámica de integración para conocer sus nombres, las asignaturas que impartirán en el semestre 2019-2, y las instalaciones de la FI en un tour organizado por el Centro de Docencia.

Cabe destacar que también estuvieron presentes los jefes de las divisiones de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Industrial, Civil y Geomática, Ciencias de la Tierra, Ciencias Básicas y Ciencias Sociales y Humanidades. ●

## Diplomado **Personalidad del docente**

Jorge Contreras Martínez

El pasado 23 de enero, en el Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete (CDD), se llevó a cabo la ceremonia de clausura de la primera edición del diplomado La Personalidad del Docente y su Impacto en la Formación del Estudiante del Siglo XXI.

Yolanda del Carmen Arellano Noriega, Silvia Guadalupe Canabal Cáceres, Beatriz Cervantes García, Moisés Curiel Ortiz, Carlos Chávez Mercado, Emilia Isabel García Martínez, Alejandra Guzmán Cortés, Arely Hernández Valverde, José Enrique Larios Canale, Jesús Hugo Meza Puesto, Nikte Norma Ocampo Guerrero, Arnulfo Ortiz Gómez y Antonia del Carmen Pérez León fueron los egresados del diplomado.

La ceremonia de clausura fue encabezada por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, quien felicitó y otorgó un reconocimiento a los trece graduados. “Las temáticas que abordaron a lo largo de este diplomado complementan su labor docente; me da gusto que dediquen su tiempo para prepararse y adquirir conocimientos y habilidades”, señaló.

Asimismo, los invitó a enviar sus opiniones y recomendaciones para enriquecer el diplomado, en el marco de un proceso de mejora continua en la FI que busca de que cada curso sea de gran calidad: “Solamente mediante las retroalimentaciones de los usuarios, enfocadas en lo que se puede perfeccionar, se logrará”.

El ingeniero Óscar Segura Garfias, coordinador del CDD, al destacar la importancia del desarrollo humano para mejorar las relaciones con los estudiantes en las aulas, convocó a los profesores a informarse de la oferta de cursos que ofrece el CDD para profundizar su estudio. Felicitó a los instructores del diplomado



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Mariana Gutiérrez Lara, Juan Tapia González, Claudia Loreto Miranda, Alejandra Zavala Ojeda, Mirna Rocío Ongay Valle y María Hortensia García Vigil y les otorgó un reconocimiento por su esfuerzo y dedicación.

El ingeniero Enrique Larios Canale, profesor de carrera de la FI y representante de la primera generación de egresados, recordó el entusiasmo que compartieron desde la primera sesión y durante todo el programa, y los beneficios del trabajo colaborativo: “Aprendimos a estudiar juntos y a compartir nuestros conocimientos y experiencias en el quehacer en el aula con los alumnos; nos quedamos con los momentos inolvidables de compañerismo y camaradería”.

Agregó que el curso les permitió entender cómo establecer una relación académica, cargada de humanismo, para ser líderes en el aula y enseñar a serlo a los alumnos, y agradeció a las autoridades de la FI por la oportunidad de enriquecer su formación como profesional de la educación.

La maestra María Elena Cano Salazar, coordinadora de Formación en Desarrollo Humano del CDD, deseó éxito a los académicos e invitó a poner en práctica los conocimientos adquiridos en favor de la formación de sus estudiantes.

El diplomado La Personalidad del Docente y su Impacto en la Formación del Estudiante del Siglo XXI estuvo conformado por seis módulos de 20 horas, con una duración total de 120 a lo largo de cuatro meses. ●

## Cambio de coordinación en la DICT

Diana Baca

La doctora Ana Paulina Gómora Figueroa comenzó sus funciones como coordinadora de la carrera de Ingeniería Petrolera, en sustitución del ingeniero Erick Gallardo Ferrara, quien estuviera al frente durante cuatro años. El nombramiento oficial se llevó a cabo el pasado 14 de diciembre, y la presentación formal ante la comunidad que integra la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, el 8 de enero de 2019.

La doctora Paulina agradeció la confianza del cargo y ratificó su

compromiso para cumplir en orientar a los estudiantes en temas relacionados con titulación, movilidad, becas y demás trámites y así optimizar la vida académica de una de las carreras con mayor matrícula.

Por su parte, el doctor Enrique González Torres, jefe de la DICT, expresó su confianza hacia la doctora Gómora por la empatía que tiene con los estudiantes, así como el entusiasmo y eficiencia en los trabajos que emprende. Destacó también que la DICT es la primera División que cuenta con mujeres a la cabeza de sus cuatro carreras, lo que representa un avance para la equidad en un área tradicional-

mente dominada por varones, motivo de orgullo para la FI.

Al evento asistieron los ingenieros Israel Castro Herrera y Carlos Ríos Ramírez, jefe y coordinador de vinculación del departamento de Ingeniería Petrolera, respectivamente, y otros directivos y profesores adscritos a la DICT. ●



Foto: Jorge Estrada Ortiz

## Coloquio Modelos de Intervención Áulica

Aurelio Pérez-Gómez

Con el objetivo de escuchar de primera mano en un ambiente académico, libre y respetuoso, los casos de éxito y de fracaso de varios docentes de la Facultad, se llevó a cabo, del 14 al 18 de enero en el salón C-106 de la Facultad, el coloquio Modelos de Intervención Áulica con una duración de 15 horas. En la ceremonia de clausura realizada el 18 de enero se entregaron reconocimientos a los asistentes.

El coloquio, auspiciado como parte del Seminario Pedagogía en Ingeniería (Proyecto PAPIME PE106717 coordinado por el maestro Miguel Eduardo González Cárdenas), tuvo como temas: nuevas tecnologías, brecha generacional, planes y programas de estudio, el papel del profesor dentro y fuera del aula; los modelos educativos, teorías, metodologías de aprendizaje, las buenas y malas experiencias educativas, el aprendizaje centrado en el alumno, interacción con los estudiantes, los

métodos de evaluación, las técnicas de estudio y clases dialogadas o discursivas.

El Coloquio contó con la colaboración de diez profesores ponentes de diferentes asignaturas, quienes interactuaron con los participantes y compartieron algunas aplicaciones y estrategias pedagógicas. “Fue un espacio que tuvo como propósito buscar las mejores prácticas en el campo e intercambiar opiniones, puntos de vista y vivencias sobre la actividad educativa. La comunicación entre pares permite conocer

nuevas formas para realizar nuestra labor y herramientas para mejorar la enseñanza, sobre todo en estos momentos vertiginosos de cambio generacional”, explicó el maestro González.

El evento fue organizado por los maestros Miguel Ildelfonso Vera Ocampo y Víctor Damián Pinilla Moran, quienes comentaron que hubo una gran asistencia y que planean realizar más eventos de este tipo con la participación de catedráticos experimentados y noveles de todas las áreas de la ingeniería. ●



Foto: Jorge Estrada Ortiz

## Una estancia en la UNAM

Elizabeth Avilés

Un viaje por tierra de 21 horas, enfrentarse a un ambiente totalmente nuevo, lejos de su familia, con otros tipos de clima y comida, son algunos de los retos que Daniela asumió para tornar en realidad uno de sus objetivos: cursar un semestre en la Facultad de Ingeniería de una de las mejores universidades de América Latina y el mundo. Un anhelo que comparten 60 jóvenes provenientes de diversos estados de México y países, sabiendo que todos los esfuerzos valdrán la pena.

Reunidos en el Aula Magna de la FI, fueron recibidos por el maestro Miguel Figueroa Bustos, secretario de Servicios Académicos, y los ingenieros Gonzalo López de Haro, secretario General, y Gabriela Alfaro Vega, responsable del Departamento de Movilidad Estudiantil, quienes, en nombre del doctor Carlos Escalante Sandoval, les dieron la bienvenida, mostraron su gratitud por haber elegido a la UNAM y los instaron a aprovechar la oferta académica, cultural y deportiva.

Daniela Escoboza estudia Ingeniería Civil en la Universidad



Foto: Jorge Estrada Ortiz

Autónoma de Sinaloa, al igual que María del Rosario Montoya Castro. Ambas saben que esta experiencia académica representa un reto personal al salir de su zona de confort, de sus casas y dejar atrás los estereotipos que muchas veces las hicieron cambiar de opinión; hoy se muestran entusiasmadas por iniciar el semestre y llevarse muchos aprendizajes.

Helman Jiménez es uno de los 33 jóvenes extranjeros que estarán un semestre en México. Estudia Ingeniería Industrial en la Universidad Cooperativa de Colombia y el intercambio representa una oportunidad académica y cultural, por la convivencia que ha tenido con compañeros de otros países; lo

mismo significa para Caroline De la Cruz, de la Universidad Privada del Norte de Perú, cuyo sueño se hizo realidad desde el momento que pisó las instalaciones de la UNAM y de la FI. Dos de las comunidades internacionales de mayor presencia.

Los 60 estudiantes de intercambio fueron partícipes de las actividades de inducción del 22 al 25 de enero, una semana previa al inicio de clases. Durante la bienvenida, el personal de la Secretaría de Servicios Académicos los orientó para hacer uso de bibliotecas, laboratorios y salas de cómputo, y los exhortaron a disfrutar su estancia en la UNAM y en el país, siempre teniendo como prioridad sus obligaciones como universitarios. ●

## Hult Prize en la UNAM

El pasado 8 de diciembre, en las instalaciones de la incubadora de empresas sociales del sistema InnoVAUNAM, se llevó a cabo la final del Hult Prize, el concurso de emprendedores sociales más grande del mundo, donde participan diversas universidades de más de 150 países, con la misión de hacer frente de manera disruptiva a problemáticas a nivel mundial, y que esta 2019ª tuvo como reto resolver el problema del desempleo juvenil.

En el evento finalista participaron el maestro Javier Arreola, egresado de la Facultad de Ingeniería y Primer Comisionado de Hult Prize en UNAM, quien dio una breve historia de la importancia del apoyo a los emprendedores sociales, así como el impacto que tiene a nivel mundial para realizar un verdadero cambio, y Pilar Avedaño, de la Hult Prize Foundation, presentando al jurado y dando unas palabras de aliento a todos los equipos concursantes.

Para llevar a cabo la evaluación de los equipos semifinalistas, acudieron al llamado Rafael Hernández, Senior Fintech for Latam en Village Capital; Jessica Asaí, directora en InnoVAUNAM Social; Pol Murrall, CEO en Talento Startup, y María Novalés, directora en Generation México y consejera senior en McKinsey & Company.

A lo largo del concurso participaron más de 20 proyectos, los cuales pasaron distintas eliminatorias, llegando a la semifinal de la UNAM ▶

sólo 4 proyectos. Los equipos semifinalistas tuvieron 10 minutos para presentar ante el jurado su planteamiento para solucionar el reto 2019 Desempleo juvenil.

El equipo Kallpully, que cumplió con las expectativas de los jueces y los lineamientos del concurso, fue el ganador con su propuesta de capacitar a los jóvenes con cursos de inteligencia artificial e inglés, adquiriendo y desarrollando habilidades para una mejor empleabilidad dentro de áreas relacionadas con la tecnología.

Kallpully avanzará a una de las 28 sedes regionales alrededor

del mundo, donde competirá contra equipos de las mejores universidades del mundo por el aclamado premio del millón de dólares, además de tener un lugar para el programa de 6 semanas en la incubadora de Hult University en Londres, en el mes de marzo.

Hult Prize UNAM se ha convertido en el concurso de referencia de los emprendedores sociales más importante, desde su primera edición en 2017: “Los universitarios tienen una opción más para desarrollar sus ideas y proyectos de startups de alto impacto, por ello nuestra labor es seguir difundiendo con la

comunidad universitaria para que acepte el reto y aplique sus conocimientos, creatividad e innovación para conseguir el mejoramiento de nuestro entorno”, explicó César Islas, Executive Sponsors Coordinador de Hult Prize UNAM. ●

Texto: Incubadora Ingeniería



## Nuevas voces en el CEAGFI

Marlene Flores García

El Capítulo Estudiantil de la Asamblea de Generaciones de la Facultad de Ingeniería (CEAGFI) renovó su mesa directiva tras un año de gestión de Azahed Hernández a la cabeza. La ceremonia tuvo lugar el pasado 1 de febrero en la Sala de exámenes profesionales y contó con la presencia del doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de nuestra Facultad, y de los ingenieros Miguel Ángel Lozano, Luis de la Isla y Marcelo Hernández, miembros de la AGFI.

En su informe de actividades, el presidente saliente refirió que sus principales propósitos fueron res-

catar este capítulo estudiantil y atender la necesidad urgente de difusión y apoyo que tiene la labor de los docentes y alumnos de la FI. Por ello, los primeros meses de 2018 estuvieron enfocados al reclutamiento, siendo la Feria de Agrupaciones Estudiantiles y dos conferencias en el marco de ésta lo más relevante del semestre 2018-2.

Para empezar el 2019-1, dieron la bienvenida a 2 mil universitarios de la nueva generación con visitas guiadas, actividades recreativas y de inducción. Otros esfuerzos de divulgación fueron la participación en el MX Hacks V y el montaje de una ofrenda por el Día de Muertos, además de que se priorizó el estrechar lazos con otras agrupaciones estudiantiles.

La asistencia constante a las asambleas de AGFI resultó clave para completar de modo satisfactorio la gestión de Azahed Hernández Cuéllar: “Nuestra intención fue unir presente, pasado y futuro. Tenemos mucho que aprender de las generaciones egresadas y mucho camino que mirar por delante para las generaciones por venir”, concluyó.

El nuevo presidente para 2019, Sergio Herrera Bello, explicó que su programa de trabajo se basará en los principios de integración y cooperación, buscando que haya un representante por cada carrera, para garantizar la riqueza de enfoques y puntos de vista que cada ingeniería puede aportar. Nuevamente la Feria de Agrupaciones estudiantiles y la bienvenida 2020-1 serán los dos momentos fuertes para reclutar nuevos miembros, y además se planea organizar otras actividades inclusivas y de impacto.

Como coordinador de la Asamblea de Generaciones, el ingeniero Miguel Ángel Lozano señaló que el desafío de AGFI es representar a las hasta ahora 70 generaciones; para este propósito, su capítulo estudiantil es la punta de lanza para crear un vínculo con los más jóvenes. Los resultados se ven en la presencia de alumnos en las reuniones que se celebran cada mes en el Colegio de Ingenieros Civiles de México.

El doctor Carlos Escalante Sandoval clausuró la ceremonia recordando que la participación de las agrupa-



Foto: Jorge Estrada Ortíz

ciones estudiantiles es una parte sustancial para la vida académica, por lo que invitó a los presentes a continuar sus esfuerzos para enriquecer la formación de los futuros ingenieros. “Desde esta máxima casa de estudios debemos fortalecer a la sociedad; les pido que

impulsen esta labor, que motiven a sus compañeros a prepararse con todos los recursos de excelencia que ponemos a su disposición y a conducirse siempre con los más altos estándares que son esencia de nuestra Facultad”, conminó. ●

## Expotesis 2019

Diana Baca

En el marco del inicio del semestre 2019-2, se realizó la Expotesis 2019, muestra de carteles de las mejores tesis de licenciatura de egresados de las carreras de la Facultad de Ingeniería: (Eléctrica-Electrónica, Telecomunicaciones, Computación, Mecánica, Industrial, Mecatrónica, Civil, Geomática, Petrolera, Geológica, Geofísica, Minas y Metalurgia) en El Puente del conjunto norte de la FI.

Cada cartel presenta los objetivos, metodología, resultados y conclusiones de las investigaciones realizadas por egresados en diversos campos que aplican su conocimiento para solucionar problemas de la sociedad. La ubicación de la Expotesis permitió que un gran número de estudiantes de todos los semestres y carreras hiciera un alto en el camino y se informara en un vistazo sobre algunas de las posibilidades que tienen al término de la licenciatura.

Esta iniciativa de la FI representa una de las muchas acciones que día a día se llevan a cabo para incrementar los índices de titulación: animar a los estudiantes y egresados no titulados a definir un tema y planear el proceso de investigación, su tesis.

Para la titulación, se necesita haber acreditado la totalidad de créditos, cumplir el requisito de idioma, servicio social y seleccionar la modalidad: tesis o tesina y examen profesional, actividad de investigación, seminario, examen general de conocimientos, totalidad de créditos y alto nivel académico, trabajo profesional, estudios de posgrado, ampliación y profundización de conocimientos, servicio social o por actividad de apoyo a la docencia.

Algunos títulos exhibidos en la Expotesis fueron: Comparación de la sensibilidad de detección entre un interferómetro de Michelson y un dispositivo que utiliza la reflexión del haz óptico, de Erick González Espinosa; Uso de visualizaciones de datos para fortalecer la gestión de las organizaciones a través de una arquitectura empresarial, de Alberto Álvarez González; Propuesta metodológica para cuantificar el impacto de las instituciones educativas en el rendimiento académico, de Gabriel Gaspar Galindo, y Simulación de controladores basados en el modelo matemático de un exoesqueleto de miembro superior, de Gerardo Estrada Sánchez. ●

## Un repaso sobre yacimientos minerales

Marlene Flores García

El pasado 25 de enero en el salón C-303, la Facultad de Ingeniería entregó reconocimientos a siete trabajadores de la compañía mexicana Peñoles que participaron de un curso impartido por profesores especialistas en el tema de yacimientos minerales.

A raíz del convenio firmado entre la FI y la empresa minera, existe entre ambas instituciones una constante colaboración e intercambio de saberes. En este contexto nuestros estudiantes pueden adquirir experiencia para su futuro profesional al realizar prácticas y estancias, mientras que los trabajadores de la empresa pueden beneficiarse del contacto con la generación de conocimiento que naturalmente se da en el entorno de investigación universitario.

La actualización que recibieron los miembros de Peñoles es muestra de la necesaria sinergia entre universidad e industria. Los doctores Carlos Garza y Aldo Ramos, y el ingeniero Marco Rubio fueron los encargados de poner al día en conceptos de yacimientos minerales a los profesionales, ingenieros geólogos, de la Dirección de Exploración en un curso de 30 horas.

Se espera que a futuro el convenio siga rindiendo frutos y resulte en un fortalecimiento del sector minero en nuestro país y de la posición de México a nivel mundial con elementos preparados y a la vanguardia. ●



Foto: Jorge Estrada Ortíz



Foto: Jorge Estrada Ortíz

## Taller de Autoconstrucción en Xochimilco

Elizabeth Avilés

Santa Cruz Acapulxca y Santa María Nativitas fueron dos de las localidades de la delegación Xochimilco que sufrieron severos daños en viviendas, calles y carreteras tras el sismo del 19 de septiembre de 2017. La evaluación de los daños arrojó grietas en el terreno, trabes y paredes de las casas; hundimientos, inclinaciones y algunos casos de colapso.

Comprometidos con la misión de apoyar a las comunidades marginadas en acciones que contribuyan a mejorar su calidad de vida e impulsar la formación de profesionales mexicanos sensibilizándolos ante las necesidades de la población, el Grupo de Servicio Social con Aplicación Directa a la Sociedad (GSSADS) de la Facultad de Ingeniería, coordinado por el Maestro Gabriel Moreno Pecero, respondió al llamado de apoyo de dichas localidades para conocer el estado

del suelo de sus predios y brindar asesoría personal en la evaluación y reparación de sus viviendas.

Como parte de las acciones, en octubre de 2018 el GSSADS realizó un Taller de Autoconstrucción en cada comunidad, apoyado en el manual elaborado por la FI, con el fin de que los pobladores pudieran percatarse de los errores de autoconstrucción en sus casas, y a la vez conocieran el tipo de suelo y su relación con la sismicidad de la zona. Asimismo, bajo la Coor-

dinación del doctor Arnulfo Ortiz Gómez, varios alumnos llevaron a cabo visitas de consultoría en las viviendas afectadas.

Esta actividad colaborativa, cuyos objetivos fueron cumplidos satisfactoriamente de la mano de la participación ciudadana, se suma a otras del GSSADS que contribuyen al desarrollo económico, social y educativo del país, y a la formación de una visión humanista en los estudiantes. ●



## La SPIFI difunde proyectos de la FI

Acorde con los lineamientos universitarios de equidad de género, es decir, el establecimiento y fortalecimiento de mecanismos destinados a impulsar la igualdad de derechos, responsabilidades y

oportunidades de mujeres y hombres, como parte del Coloquio Académicos por la Equidad de Género en la FI-2018: Docencia, Investigación y Desarrollo Tecnológico, organizado por la Secretaría de Posgrado e Investigación en el Puente de la Facultad de Ingeniería, se presentó la exposición de carteles alusivos a las investigaciones desarrolladas en la FI con apoyo institucional, del 29 al 31 de enero.

Los carteles de esta exposición, cuyo objetivo es presentar parte de los avances que hemos logrado como colectividad en los temas de docencia, investigación y desarrollo tecnológico, son principalmente basados en los proyectos institucionales vigentes: propuestas de

innovación educativa (aula invertida) o el desarrollo de un tutorial disponible en Internet, un manual de prácticas en procesamiento geoespacial, aspectos teórico-prácticos en la Geofísica.

También se presentan resultados en proyectos de investigación en la valoración de la calidad del agua en lagos, en el desplazamiento micrométrico controlado de psicomotores, en problemas de corrosión en dispositivos electrónicos y de incrustación en ductos; asimismo, temas relativos a la contaminación mediante modelación y al impacto de la manufactura, la valoración de comportamiento del flujo en pozos petroleros. ►



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

En las aplicaciones médicas de la ingeniería, se muestran las investigaciones en movilidad de la mano, la caracterización mecánica y modelado de la piel quemada para orientar la rehabilitación y modelo y simulación de tejidos musculares; además, los resultados en el diseño y operación de robots para labores de rescate y los de investigaciones

en cuencas continentales y en cartografía.

La publicación de la Memoria del Coloquio, otra acción en curso para celebrar la Equidad de Género en la Facultad, se conformará de artículos en distintas temáticas y los resúmenes de esta exposición. ●

Texto: Secretaría de Posgrado e Investigación, Facultad de Ingeniería

### Participa la FI en encuentro de la ONU

México y su Universidad Nacional Autónoma estuvieron representados en el encuentro de expertos en tecnología espacial Expert Meeting on Human Space Technology, organizado por la Office for Outer Space Affairs (UNOOSA) de la ONU, a través de la participación del doctor José Alberto Ramírez Aguilar, jefe del Departamento de Ingeniería Aeroespacial de la Unidad de Alta Tecnología, campus Juriquilla de la Facultad de Ingeniería, y vicepresidente de Grupo Regional de América Latina y el Caribe (GRU-LAC) de la Federación Internacional de Astronáutica (IAF).

El evento, que tuvo lugar los días 4, 5 y 6 de diciembre en la ciudad de Viena, Austria, reunió a expertos y profesionales de agencias espaciales, instituciones de investigación y académicas, la industria, el sector privado y organizaciones afines, con el fin de promover la cooperación internacional e involucrar más países en torno a la exploración espacial.

Los participantes compartieron información sobre sus progresos en el desarrollo de tecnología espacial, sus proyectos a futuro, las lecciones aprendidas y las aplicaciones comerciales de este campo.

El doctor Alberto Ramírez presentó la ponencia Mexican Participation in the First Latin American Sub-orbital Mission ESAA-01 Carrying Out On-Board Experiments that Help in the Cure of Cancer and Mellitus Diabetes in the Latin Population. Se propuso la posibilidad de llevar a cabo experimentos en microgravedad encaminados a ayudar en la investigación para mitigar problemas de salud como el cáncer de hígado y glucosa en la sangre, problemas que están presentes en la población mexicana y otros países de América Latina y otros continentes.

Asimismo, fue seleccionado para recibir fondos de la UNOOSA y las agencias espaciales de Japón y China para atender este importante evento que sin lugar a duda traerá cosas buenas para fortalecer los proyectos espaciales de la Facultad de Ingeniería. ●



### Diplomado de Ingeniería Biomédica

Rosalba Ovando Trejo

Una de las recientes áreas de oportunidad profesional en México es la ingeniería biomédica; para la actualización en este campo de estudio la Facultad de Ingeniería ofrece programas de calidad, como el Diplomado en Ingeniería Biomédica y sus tres modalidades que imparte el Departamento de Control y Robótica de la División de Ingeniería Eléctrica (DIE): Gestión Hospitalaria y Mantenimiento de Equipo, Mantenimiento de Equipo Médico y Monitoreo Electrónico para Rehabilitación (módulo terminal para titulación de las ingenierías Mecánica, Eléctrica-Electrónica y Computación y carreras afines de la UNAM).

El pasado mes de enero, el diplomado de Monitoreo Electrónico para Rehabilitación concluyó con la presentación de proyectos con fines de aplicación en rehabilitación física y amplias posibilidades de ser patentados. De acuerdo con la maestra Itzel Flores Luna, profesora del diplomado, experta en biomecánica y diseño de interfaces, esta opción de titulación complementa los conocimientos de Ingeniería Biomédica y contribuye a preparar expertos en el desarrollo de equipo médico para rehabilitación y hospitales, pues en México los vástagos, el diseño de sistemas electrónicos y mecánicos deben importarse. “En el área de prótesis y órtesis por amputaciones sólo se hace el soporte y la adaptación parcial a las personas, las cuales no siempre son del tamaño adecuado o son toscas y por ello los pacientes tienden a abandonarlas”.

Identificada esta problemática, el equipo de profesores del diplomado Armando Hernández ▶

Delgado (Eléctrica), Carmen Monserrat Gómez Juárez (especialista en rehabilitación y subespecialista en rehabilitación geriátrica) y Marco Antonio García Aguilera (Computación), se percató de la necesidad de utilizar ingeniería mecánica y eléctrica-electrónica para desarrollar mejores instrumentos biomédicos.

El diplomado, con duración de 240 horas y cuatro módulos presenciales, es el primero en su tipo a nivel nacional para la actualización y capacitación de calidad. Del semestre 2019-1 egresaron Emile Serrano, Manuel Gaxiola, Daniel Cruz y Rodrigo Rodríguez (FI-UNAM), así como Karen Betancourt (Ibero), Zaira Rodríguez (UVM) y Santiago López (Anáhuac).

“Además de los temas del área, se abarca el aspecto bioético, algo que erróneamente se ha dejado de lado, pues los alumnos deben ser conscientes de que el desconocimiento de la ley no los exime de su cumplimiento. La compatibilidad y bioseguridad (electrónica, mecánica y la integración) del usuario es esencial; por ejemplo, las Apps para medir la presión arterial no siguen los protocolos de calibración y regulación de la ‘inofensiva luz del celular’, y han llegado a quemar al usuario; en el diplomado enfatizamos en las implicaciones médicas y reglas de seguridad para aprender a prevenir este tipo de accidentes desarrollando tecnología biomédica con los protocolos de seguridad”, aseveró la maestra Flores.

#### Proyectos en trámites de protección

El maestro Armando Hernández comentó que en el último diplomado destacó la buena integración de los profesores, la retroalimentación con los alumnos, a través del

seguimiento y evaluación de los avances y la conclusión del proyecto académica e industrialmente fructífero: “Se solicitó a los equipos desarrollos tecnológicos viables en dos líneas de investigación basados en casos verídicos: rehabilitación para marcha y en mano, con requerimientos clínicos y de ingeniería”.

Las propuestas de los estudiantes fueron cuatro prototipos y aplicaciones creativas tecnológicamente útiles para la sociedad, esencia del objetivo del proyecto, con la posibilidad de materializarlos en derechos de autor o patente. “Estamos por iniciar estos trámites ante la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial”, dijo la maestra Flores.

La protección de los proyectos, abundó, beneficia a los egresados del diplomado y hace una diferencia para su contratación en empresas de México y el extranjero o ganar concursos internacionales: “La protección es un plus para el diplo-

mado, la Facultad y la Universidad, porque entre mayor es el número de solicitudes de patente o de derechos de autor se puede ubicar entre las mejores universidades. Aunado a esto, la capacitación internacional con admisión estricta reconoce que los egresados de este diplomado tienen el respaldo curricular y las herramientas para ir a cursos, como el Summer School en Bioingeniería, en Colombia, y esto le da prestigio global al diplomado”.

La convocatoria del diplomado está dirigida a egresados o gente que esté trabajando, como fisioterapeutas, y que quieran convertirse en profesionales de esta área. “Estamos tratando de ofrecer un diplomado en el que se pueda comprender mejor algunos conceptos de física, mecánica o biomecánica, lo cual demanda actualizarnos permanentemente con la finalidad de generar personal capacitado, sensible y responsable”, concluyó el maestro Hernández. ●



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

## Torneo de académicos del AAPAUNAM

Eduardo Martínez Cuautle

En un emocionante partido contra el representativo de la Escuela Nacional Preparatoria, el equipo integrado por profesores de la Facultad de Ingeniería se coronó campeón de básquetbol en el Segundo Torneo Académico AAPAUNAM 2018, y fue premiado el pasado 10 de diciembre en el auditorio de la Asociación Autónoma del Personal Académico de la UNAM (AAPAUNAM). Adicionalmente, el representativo de Cómputo obtuvo el tercer lugar en fútbol.

En ausencia de la Química Berta Guadalupe Rodríguez Sámano, secretaria General de la AAPAUNAM, la ceremonia de premiación fue presidida por los doctores Elva Rosa Leyva Huerta y Ricardo Michigan Ito Medina, directora y secretario General de la Facultad

de Odontología, acompañados por doctor Luis Rafael Nava Fuentes, secretario de Asuntos Deportivos de la asociación gremial.

El doctor Nava Fuentes, reconoció la entusiasta participación de los académicos en este intenso torneo que superó las interrupciones provocadas principalmente por los paros estudiantiles.

El equipo campeón de básquetbol, capitaneado por Adán Castro Flores, está integrado por Susana Nájera Montiel, Octavio Estrada Castillo, Gabriel Salinas Calleros, Rogelio Darío Gutiérrez Carrillo, José Luis Salas Corrales, Josué Tago Pacheco, César Arzate Méndez, Arturo Ambriz Maguey, Enrique Pérez Colorado, Fabián Darío González Escalona y Javier Escalona Rzeslawski.

Cabe destacar que, orgullosamente, este fue el único conjunto mixto que participó en la justa. La ingeniera en Computación Nájera

Montiel, que da clases en el Laboratorio de Bases de Datos de la DIE, comentó que fue muy agradable la integración con sus compañeros: “Aprecio que me trataron como a un igual al darme mi lugar en el equipo y siempre me apoyaron en todos los sentidos”. ●



Foto: Eduardo Martínez Cuautle

## UAT se convierte en miembro de la IAF

Mario Nájera Corona

La Facultad de Ingeniería se congratula porque se ha ratificado que su Unidad de Alta Tecnología (UAT), en Juriquilla, Querétaro, fue aceptada como miembro de la Federación Internacional de Astronáutica (IAF, por sus siglas en inglés) en el marco de la sesión especial del 1 de octubre de 2018 en Bremen, Alemania. La aceptación se dio de forma paralela con la Agencia Espacial de Colombia (AEC) y la Agencia Espacial de Paraguay.

Con esta membresía, la UAT amplía sus posibilidades de acceder a la red global de socios comerciales potenciales y expertos en el área

espacial, así como para promover sus actividades y programas con el fin de crear vínculos para proyectos espaciales de investigación y de negocios a futuro para los profesionales egresados.

El doctor José Alberto Ramírez Aguilar, académico y jefe del Departamento de Ingeniería



Aeroespacial de la UAT, estuvo presente en la sesión plenaria ante la comunidad espacial mundial para presentar las capacidades de la Unidad en cuanto a infraestructura y proyectos espaciales en curso, así como colaboración internacional y formación de recursos humanos en el área. Posteriormente recibió el nombramiento para la UAT de nuestra Facultad como nuevo miembro de la comunidad espacial.

Este logro se suma a los esfuerzos de crear una nueva carrera en Ingeniería Aeroespacial, la cual fue recientemente aceptada por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería el pasado 22 de noviembre, y ahora está en revisión técnica y discusión en el H. Consejo Universitario. ●

# Universidad Nacional de Colombia

Tamara Pastrana Miranda

Colombia es una tierra llena de amor, alegría, baile y arte. Yo tuve la oportunidad de estudiar en Medellín en la Universidad Nacional de Colombia, “La Nacho”, esta universidad sólo cuenta con dos campus. El núcleo donde se encuentran las carreras de humanidades, sociales y ciencias biológicas y la facultad de Minas, ya que la UNAL sede Medellín, tiene la mayoría de sus carreras en el área de ingenierías. En el momento que me encontraba allá, se estaba llevando a cabo una reforma para privatizar la educación superior y también estaban en vísperas de elecciones. Por lo que fue muy interesante ver la lucha social que tenían los universitarios para hacer respetar sus derechos.

Cuando recibí la noticia de que iría de movilidad a Colombia, mi familia no compartió la emoción que a mí me inundó por todos los prejuicios de la situación de narcotráfico que hay en ese país. Mientras estuve haciendo los preparativos para mi estancia allá, las personas siempre me hicieron referencia a drogas, a delincuencia y a violencia. Sin embargo debo decir que Colombia no tuvo más que amor, grandes amistades, aprendizajes y momentos inolvidables para darme. Realmente la situación que hay de delincuencia en Colombia no es mayor a la que existe en la CDMX, el fenómeno del narcotráfico sí es mayor pero está en ti, si decides buscar problemas.



Específicamente en Medellín, gracias a todo el conflicto que hubo por el narcotráfico, se realizaron diferentes programas innovadores para “rescatar” e incorporar barrios y colonias influenciadas por la violencia. Entre éstos, un sistema de escaleras eléctricas que se encarga de conectar las laderas con la planicie del valle, este barrio aparte de fomentar la paz y el arte, es un impulsor del turismo en Medellín. También en este barrio, llamado ‘Comuna 13’, hay grandes murales que retratan el pasado y la transformación de esta comunidad a lo largo del tiempo. Creo que en lo que pude recorrer de Colombia, se encuentra mucho arte en los graffitis que representan simbolismos, historia, alegrías, así como fuerza del pueblo colombiano.





Cada vez que se mencionaba mi nacionalidad no había más que comentarios positivos y mucho entusiasmo por escuchar de mi cultura, en Colombia nos tienen tremendo cariño. Existe un gran interés en México, principalmente en nuestras bellas tradiciones y comida, los movimientos sociales, los artistas más representativos y claro por la UNAM.

Anteriormente ya había leído acerca del amor que había en los países de América del Sur por Roberto Gómez Bolaños, 'Chespirito', y sus personajes, sin embargo, no fue hasta que varios de mis compañeros empezaron a interrogarme -"Las tortas de jamón, ¿Si son de verdad muy buenas?"- y muchas parecidas que me llenaban de ternura y me hacían ver el interés que existe por conocer la cultura mexicana.

Un aspecto que realmente no esperaba que me involucrara de la manera en que lo hizo fue la música colombiana tradicional: cumbia. Seguro como yo lo hice en su momento, están imaginando algo tipo 'Los Ángeles Azules', sin embargo, la cumbia colombiana es muy diferente: se toca con tambores y gaitas, es música con tonos prehispánicos que aunque es tradicional y se baila con trajes típicos, también existen casas de la cultura que se encargan de fomentar el patrimonio colombiano. Las personas están tan familiarizadas con esta música que bailar, cantar y gozarla es pan de todos los días. Además de que es verdad que cualquier persona colombiana goza la música y la siente de una manera realmente bella, tan bella que contagia.

Estando en movilidad conocí personas increíbles que me ayudaron a crecer, a aceptarme como soy, a tomar valor para ser mejor día a día. Me enseñaron tanto que sentí que el tiempo junto a ellas no fue suficiente, pero sé que creamos lazos realmente fuertes, aunque no las

vuelva a ver en un tiempo, lo que realmente importa es que las encontré en esa aventura. Estas personas me cambiaron y las siento presentes en todo lo que hago hoy en día. También conocí diferentes formas de ver el mundo, conocí culturas muy distintas, me empaqué de ganas de conocer el mundo y de dar a conocer México.

Colombia, país alegre con un trasfondo político complicado, una guerra que se está entibiando aunque en ciertas zonas aún esté latente, pero tiene maravillas que brindarnos y sonrisas que compartir.

El regreso me fue difícil porque aunque extrañaba a mi familia, amigos, mi escuela y a México en general, había hecho de Colombia mi hogar. Fue triste terminar esa etapa de mi vida, sin embargo, regresé entusiasmada por compartir todo lo que viví, de conocer más de México y agradecida con mi universidad por haberme permitido tener esta gran experiencia.



Responsable de la sección:  
Ing. Rocío Gabriela Alfaro Vega  
Jefe del Departamento de Movilidad Estudiantil  
Diseño y contenido: DCV Alejandra Madrid

# Educación Continua de altura en la FI

Los participantes que conformaron la primera y segunda generaciones de 2018 del diplomado en línea en Aviónica, en compañía de familiares y amigos, se dieron cita el pasado 31 de enero en el Salón de Actos del Palacio de Minería para recibir sus reconocimientos por haber concluido de manera exitosa este programa académico.

Para realizar la entrega de los diplomas, el presídium se integró por directivos de la Facultad de Ingeniería (FI) y Aeroméxico: el maestro Víctor Manuel Rivera Romay y la licenciada Anabell Branch Ramos, jefe y secretaria Académica de la División de Educación Continua y a Distancia (DECDFI), así como de Aeroméxico Formación el maestro Ernesto García Tapia, director General, y el ingeniero José Marcos de la Riva Lara, de Ventas y Terceros y Aseguramiento de la Calidad.

La licenciada Branch dio la bienvenida y comentó que esta clausura representa la culminación del esfuerzo, dedicación y el empeño que tuvieron los participantes para alcanzar la meta que se propusieron cuando iniciaron en 2018 el diplomado en línea, con una duración de 240 horas: “Las acciones que debieron realizar para lograr esta meta requirió mucho esfuerzo de su parte, dejaron de hacer actividades cotidianas para dedicarse a elaborar tareas, participar en foros o resolver cuestionarios”, por lo que les externó su profundo reconocimiento.

Luego de un breviarío cultural sobre el Palacio de Minería, joya arquitectónica y referente del arte neoclásico en América declarado patrimonio Mundial por la UNESCO en 1987 que ha sido testigo de diversos acontecimientos importantes de la historia de México, la licenciada Branch les deseó a los egresados mucho éxito en esta nueva etapa que inician y agradeció que eligieran a la DECDFI como opción para llevar a cabo sus estudios de educación continua.

El ingeniero De la Riva, con el gusto de compartir con la primera y segunda generaciones del diplomado, expresó: “Hay tiempo para crear y hacer, para meditar y reflexionar; hay tiempo para sembrar y cosechar, para retomar caminos y para descansarlos; tiempos para reconocer y para renovar y volver a crecer”. Alentó a los participantes para que sean honestos con sus estudios, a ser leales con la gente y la institución, sobre todo, con ellos mismos ya que el país y la industria los



necesitan; los invitó a trabajar en equipo, a no impedir el desarrollo de otros, a evitar ser mezquinos ya que pueden terminar solos, a tener sueños e imaginar su futuro, a luchar por alcanzarlos y una vez conseguidos a volver a soñar. Les recordó que deben ser alegres, divertirse con lo que hacen y aprovechar las oportunidades.

Cerró su participación con la reflexión del libro *Los ingenieros y las torres de marfil*: “Alcanza el éxito aquel que vive con plenitud, que ríe con frecuencia y ama intensamente, quien se gana el respeto de las personas inteligentes y el cariño de los niños, aquel que llena su nido y cumple con su cometido; el que al abandonar este mundo sabe que está mejor de cómo lo encontró, que siempre sabe apreciar la belleza del universo y la puede expresar, descubrir lo bueno de sus semejantes y ha dado lo mejor de sí mismo, aquel cuya vida nos inspira y cuyo recuerdo siempre será una bendición”.

Por su parte, el maestro García Tapia agradeció a la Facultad de Ingeniería y a la DECDFI por este gran proyecto deseando que sea el primero de muchos para buscar la excelencia académica. Señaló que tanto Aeroméxico Formación como la Facultad de Ingeniería son instituciones que buscan tener mejores profesionistas y exhortó a los participantes a poner en alto el nombre de su Facultad y a que puedan ser colaboradores de Aeroméxico, empresa dedicada a la formación del personal técnico aeronáutico de México. Les recordó que deben dar pasos firmes y ser profesionales humildes y sencillos porque es muy fácil perder el suelo, y que la competencia laboral es muy agresiva y que, al competir contra otros ingenieros, deben demostrar que van a hacer la diferencia en este país.

La licenciada Branch solicitó a Eduardo Méndez Cruz de la primera generación y a Ricardo Castillo García de

la segunda generación subir al presídium para recibir de mano del maestro Ernesto García Tapia la medalla conmemorativa de los 200 años como reconocimiento a su destacado desempeño durante el diplomado al obtener el promedio más alto.

Por su parte, el maestro Rivera Romay mencionó que con estas dos primeras generaciones la Facultad de Ingeniería cumple un sueño; resaltó que las instalaciones de Aeroméxico Formación brindan la posibilidad de una enseñanza teórico – práctica ya que cuentan con simuladores de aviones que permiten a los estudiantes poner en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas.

Recordó que en 2018 la Facultad de Ingeniería y Aeroméxico Formación firmaron un convenio de colaboración para la impartición del diplomado en línea en Aviónica, con el objetivo de brindar un programa de entrenamiento integral. La primera fase es el diplomado de 240 horas impartido por la DECDFI; la segunda, 240 horas de práctica en los talleres Aeronáuticos de Mantenimiento de Aeroméxico, y la tercera, un curso de 200 horas Mantenimiento en línea de los sistemas eléctricos del Boeing 737NG. “Este proyecto brinda la posibilidad de empujar a los alumnos hacia fuentes de trabajo dentro de la industria de aviación; no solamente tendrán la oportunidad de titularse, sino también obtener una licencia federal de la SCT a todos aquellos que realicen las prácticas dentro de los talleres aeronáuticos, además, si cubren todos los requisitos del área de recursos humanos, podrían incorporarse a la línea aérea”.

El maestro Rivera Romay reconoció el esfuerzo que tuvieron los participantes para concluir un programa



completamente técnico a través de una plataforma educativa, el cual requirió de 20 horas semanales de trabajo; agradeció a los profesores por compartir su conocimiento y experiencia con los participantes y dio por concluidas todas las actividades de las generaciones 2018 I y II del diplomado en línea en Aviónica. ●

## Primera conferencia en Palacio de Minería

La recurrente aparición de las vías de comunicación como escenarios de tragedias en todos los países ha adquirido relevancia para prever y en consecuencia evitar que los accidentes se repitan, bajo esa premisa la PIARC (Permanent International Association of Road Congresses) ha puesto especial atención en la normatividad para sugerir a los países miembros, el establecimiento de la legislación correspondiente, como en la seguridad en las vías terrestres.



El pasado 30 de enero, la División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería organizó la conferencia magistral Seguridad en Vías Terrestres, dictada por Gabriel Ruisánchez Cervantes en el auditorio Bernardo Quintana del Palacio de Minería, quien es maestro en ingeniería del agua y energía por la Universidad de Guadalajara con certificación de Responsable de Seguridad en Túneles de la Asociación Técnica de Carreteras de Madrid.

El maestro Ruisánchez Cervantes mencionó que el concepto de seguridad nos provoca un estado de tranquilidad, o entrar en una zona de confort; los sentidos dotan al ser humano de información para que el cerebro determine cuál es el riesgo que puede presentarse en ciertos lugares o situaciones, como la vista o el oído que permiten a una persona percatarse que colapsó un talud en una carretera, ejemplificó.

El ponente comentó que al momento de construir una vía terrestre generalmente no se tienen hospitales cerca ni se cuenta con la presencia de personal de protección civil, en muchas ocasiones se carece de señal telefónica y se pueden presentar situaciones de riesgo con los empleados, por lo que es importante saber cómo actuar en estos casos.

El maestro Ruisánchez señaló que los proyectos viales se conforman con más de 33 profesionales: director de proyecto, ingeniero residente de campo, especialistas en transporte, en vías, en pavimentos, en hidráulica, en costos y en seguridad integral, un ingeniero eléctrico, un abogado, un antropólogo y un médico, entre otros.

## Habilidades Directivas 2018-VII

El pasado 23 de noviembre tuvo lugar la ceremonia de clausura de la séptima generación de 2018 del diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas, por lo que se dieron cita en el Salón de Actos del Palacio de Minería los participantes de esta generación en compañía de sus familiares y amigos.

El presídium encargado de entregar los reconocimientos estuvo integrado por el maestro Víctor Manuel Rivera Romay, la licenciada Anabell Branch Ramos y la licenciada Arianna Antonio Rivas, Coordinadora de Administración Académica de la División.

La licenciada Rivas destacó el compromiso de la División con la capacitación y actualización de las nuevas generaciones: “se escucha fácil decir que los participantes invirtieron 140 horas en línea y 100 presenciales, sin embargo, es tiempo que dejaron de invertir a la familia, amigos o parejas; a esto se le conoce como costo oportunidad. A veces hay que renunciar a algo bueno para obtener algo mejor”.

Por su parte, la licenciada Anabell Branch Ramos comentó que desde hace más de 200 años en el Salón de Actos se han realizado un sinnúmero de entregas de reconocimientos, tal es el caso de esta ceremonia, que es el resultado de la dedicación y empeño que cada participante realizó para combinar sus actividades personales y profesionales con el estudio.

Felicitó a los graduados por haber alcanzado su objetivo y expresó su admiración por su logro; finalmente, los invitó a poner en práctica todo lo aprendido durante el diplomado en su día a día, y a los que aún no se han titulado los alentó para hacerlo mediante la opción de Ampliación y Profundización de Conocimientos.

El ponente hizo énfasis en que los profesionales de la ingeniería deben actuar éticamente en los proyectos en los que participan y salvaguardar la seguridad de las personas sin sacrificar la inversión y la calidad: “ISO es una certificación, avalada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que se obtiene cuando una empresa tiene un manual de procedimientos que dice lo que se tiene que llevar a cabo y cómo debe ejecutarse, permite generar acciones correctivas para lograr una mejora continua”.

Al concluir la conferencia se realizó una ronda de preguntas que fueron respondidas de manera puntual por el experto. Para finalizar, la DECDFI hizo la entrega de una constancia al maestro Gabriel Ruisánchez Cervantes. ●



La licenciada Branch solicitó subir al presídium a Roberto Antonio Prado Cubillas para que el maestro Rivera Romay le hiciera entrega de la medalla conmemorativa a los 200 años del Palacio de Minería por haber obtenido el promedio más alto de la séptima generación de 2018 de este diplomado.

Al tomar la palabra, el maestro Rivera Romay mencionó que las vivencias que los estudiantes tuvieron a lo largo del diplomado les permiten poder ver, vivir, sentir y palpar toda la teoría en carne propia para poder utilizarla en su vida personal y profesional. Agregó que vieron temas como Liderazgo, Comunicación, Trabajo en equipo, Autoestima, Administración del tiempo, los cuales les permitirán crecer profesionalmente para impactar en todos los demás, destacando que, cuando una persona se prepara profesionalmente, sus acciones tienen mayor impacto.

El maestro Rivera les recordó la importancia de actuar éticamente en favor de la sociedad, deseándoles llegar a ser superlíderes en sus encomiendas personales y profesionales, así como una vida exitosa y feliz. Para finalizar, dio por concluidas todas las actividades académicas de la séptima generación de 2018 del diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas. ●

## Administración de Proyectos, Manufactura Esbelta y Seis Sigma nivel Green Belt

El pasado 7 de diciembre de 2018, en el Salón de Actos del Palacio de Minería, tuvo lugar la entrega de reconocimientos a los participantes de los diplomados Administración de Proyectos 2018-III, Manufactura Esbelta 2018-II y Seis Sigma nivel Green Belt 2018-II.

La ceremonia contó con la presencia del maestro Víctor Manuel Rivera Romay, las licenciadas Anabell Branch Ramos, Arianna Antonio Rivas y Leticia Vargas Cruz, coordinadora académica del diplomado Administración de Proyectos, del ingeniero Enrique Gómez Hernández, coordinador académico del diplomado Manufactura Esbelta, así como de familiares y amigos de los participantes.

Para dar la bienvenida a los asistentes, la licenciada Leticia Vargas Cruz dirigió unas palabras. Destacó que actualmente la mayor parte de los países están pasando por una crisis económica, lo que hace que los profesionales se enfrenten todos los días al reto de ser mejores y más eficientes en los proyectos en que participan, dar resultados superiores a los esperados y a estar en constante aprendizaje de nuevas disciplinas. Les recordó que, independientemente de esta situación, no deben dejar de prepararse para enfrentar lo que se les presente a lo largo de la vida.

El ingeniero Enrique Gómez Hernández los felicitó por llegar con éxito al objetivo que se plantearon hace seis meses. Para lograr este resultado, añadió, fue necesario conjugar la participación de las autoridades de la DECDFI y sus instalaciones, de los estudiantes y profesores, que compartieron su conocimiento y experiencia, e incluso de familiares, a quienes se deben los logros y éxitos que los graduados van teniendo a lo largo de su carrera profesional.



La licenciada Arianna Antonio Rivas mencionó que la División está consciente de los desafíos de enseñanza-aprendizaje que el conocimiento digital depara, comenzando con el hecho de que hay una generación de nativos digitales a quienes se tendrá que capacitar. Ante la perspectiva de la educación en línea, donde es probable que los participantes no se conozcan, resaltó el papel que cumplen eventos como esta ceremonia de clausura, en donde aún pueden conocerse, verse las caras y estrechar las manos de otras personas. Para cerrar, agradeció al equipo de la DECDFI por un gran año de trabajo, pero en especial a los estudiantes que honran a la División con su preferencia.

Durante su participación, la licenciada Anabell Branch Ramos externó el honor de compartir con personas exitosas, que se esforzaron y tuvieron el compromiso de estudiar y llegar al final de los diplomados. Dijo estar segura de que pondrán en práctica los conocimientos aprendidos durante estos programas académicos en su día a día. Para reconocer la dedicación del participante con el más alto promedio de cada generación, hizo entrega de la medalla conmemorativa de los 200 años del Palacio de Minería a Mariel Alejandra González Pacheco y Lizeth Trinidad Ramos Romero del diplomado Administración de Proyectos 2018-III, a Carlos Alberto Pérez Fuentes del diplomado Manufactura Esbelta 2018-II y a Erick Omar Gopar Ochoa del diplomado Seis Sigma nivel Green Belt 2018-II.

Para finalizar la ceremonia, el maestro Rivera Romay comentó que detrás del diploma que recibieron está todo el esfuerzo realizado durante seis meses. Hizo hincapié en que lo que se aprende en estos programas académicos son principios que ayudan a que los procesos sean más rápidos y de calidad dentro de las empresas: “cuando yo pienso en administración de proyectos inmediatamente pienso en ciertas variables que tienen que ver con la cuestión de productividad, pienso en tiempo y control; cuando escucho de manufactura esbelta pienso en productividad y cuando hablan de Seis Sigma viene a mi mente la palabra calidad”.

El maestro Rivera Romay conminó a los graduados a utilizar todas las herramientas que adquirieron en estos diplomados en favor de sus equipos de trabajo y en pro de una mejor sociedad. Posteriormente dio por concluidas todas las actividades académicas de Administración de Proyectos 2018-III, Manufactura Esbelta 2018-II y Seis Sigma nivel Green Belt 2018-II. ●

Textos y fotos: División de Educación Continua y a Distancia



La Facultad de Ingeniería  
lamenta el sensible fallecimiento de los  
destacados ingenieros

**JAIME TORRES HERRERA**

Profesor de las Divisiones de Civil y Geomática  
y Ciencias Sociales y Humanidades

acaecido el 18 de enero de 2019

**ÓSCAR RAÚL COUTTOLENC ECHEVERRÍA**

Profesor de la División de Civil y Geomática en el área de Geotecnia

acaecido el 3 de febrero de 2019

**EDUARDO BELAUNZARÁN GARCÍA**

Profesor de la División de Ciencias Básicas

acaecido el 12 de febrero de 2019

La comunidad de la Facultad se une al dolor  
que embarga a sus familiares y amigos

# 20 años en Ingeniería en Marcha

Mario Nájera Corona

El pasado 29 de enero fue una emisión de Ingeniería en marcha muy especial: el ingeniero Ernesto René Mendoza Sánchez cumplió 20 años de conducir el programa radiofónico de nuestra Facultad. Por ese motivo, el 1 de febrero, la UNAM y la Facultad de Ingeniería le otorgaron un reconocimiento a quien fuera la voz de la FI de 1999 a 2019.

El director de la Facultad, doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, agradeció su dedicación y esfuerzo por la conducción del programa: “Una labor que parece fácil, pero mil programas son un desafío tanto por la temática de cada día como las entrevistas que se planean en torno a los diversos campos de la ingeniería y un locutor tiene que ser ágil y saber utilizar un lenguaje entendible a todo público” opinó.

El ingeniero Mendoza Sánchez agradeció el generoso gesto de la FI y relató que él ingresó al programa de radio en enero de 1999 para sustituir por 6 meses al ilustro profesor emérito Marco Aurelio Torres Herrera, sin embargo, ese tiempo se prolongó por 20 años: “Fue una gran experiencia que siempre hice con mucho gusto y pasión, sabiendo que no estaba hablando mi voz,

## FIL Minería cumple 40 años

Cuarenta años de la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, se dice rápidamente, pero a lo largo de este periodo la FILPM se ha convertido en el encuentro literario más emblemático de la Ciudad de México. La UNAM, a través de su Facultad de Ingeniería, festejará del 21 de febrero al 4 de marzo sus cuatro décadas de promoción y difusión ininterrumpidas del libro y la lectura entre los universitarios y el público en general, en su tradicional recinto, el Palacio de Minería, con Nuevo León como estado invitado.

Participarán 180 expositores y 420 sellos editoriales que reunirán lo mismo a autores consagrados que a nuevas plumas, a asiduos y nuevos lectores, editores, libreros, bibliófilos, académicos, bibliotecarios, impresores, así como a estudiantes de todos los grados, profesionistas y familias enteras.

En la lista de más de 700 autores que se darán cita en la 40 edición de la FILPM podemos mencionar a: Al-



Foto: Jorge Estrada Ortíz

si no la voz de toda una comunidad, con el fin de que la sociedad revalore las actividades de los ingenieros”, expresó.

El ingeniero Mendoza Sánchez, quien cierra un ciclo como conductor para enfocarse a sus actividades académicas y de docencia, dijo que de esta manera se da paso a nuevas voces e ideas de gente joven que garantizarán que Ingeniería en Marcha continúe con su valiosa aportación a la sociedad.

Este reconocimiento fue otorgado en el marco de una reunión de trabajo del staff directivo, cuyos integrantes se unieron a la celebración de dos décadas al aire. ●

berto Chimal, Denise Dresser, Eduardo Antonio Parra, Élmer Mendoza, Héctor de Mauleón, Juan Villoro, Rosa Beltrán, Eduardo Langagne, José María Espinasa, Néstor García Canclini,, Oscar de Pablo, Vicente Quirarte, Eduardo Matos Moctezuma, Lorenzo Meyer, Rafaél Pérez Gay, Maruan Soto Antaki.

La FIL del Palacio de Minería es la gran fiesta del libro que en su 40 aniversario llega consolidada gracias a sus profundas raíces y a su constante renovación y calidad, lo que la convierte en punto de encuentro y referencia obligada para los amantes de la palabra escrita, que a lo largo de doce días podrán disfrutar del programa cultural conformado por casi mil cuatrocientas actividades en las que se incluyen 788 presentaciones de libros impresos y digitales, 160 conferencias, 48 mesas redondas, 59 lecturas y recitales, 48 talleres y 227 actividades entre proyecciones, firmas de libros, premios y conciertos.

Nuevo León, el estado invitado, ofrecerá al público capitalino un amplio programa multidisciplinario pa-

ra mostrar lo más distintivo del arte y la cultura del estado a través de 144 actividades que ponen especial énfasis en el proyecto de coediciones que busca difundir y colocar a los autores de la región noreste de México en un programa impulsado con el apoyo de la Secretaría de Cultura Federal y los institutos de cultura de Coahuila, Tamaulipas, Chihuahua y Durango.

Si bien las presentaciones de libros son la parte sustancial del programa de actividades, a lo largo del tiempo la Feria ha incorporado diversos espacios temáticos, organizados en ciclos, con el objetivo de fomentar la reflexión y el diálogo en diferentes áreas del conocimiento entre autores, académicos, intelectuales, editores, investigadores y el público en general; en esta 40 FILPM se llevará a cabo: la cuarta Jornada de Literatura de Horror. El primer vuelo del Vampiro: Apariciones de John William Polidori; la décima segunda edición del ciclo de divulgación científica intitulado La Ciencia de la Mesa y la Nutrición en el Palacio; el séptimo ciclo Los Críticos Recomiendan. Literaturas Amerindias; el doceavo ciclo de Escritoras Latinoamericanas en Minería; la quinta Jornada de Novela Negra y las Quinceavas Jornadas Juveniles que tendrán lugar los días 25, 26 y 27 de febrero.

Son imperdibles el doceavo ciclo de Poesía para el Milenio; el ciclo de Poesía Nacional: Poéticas de diversas latitudes; Ciclo ENCLAVE 2019. Poéticas anómalas; Decimo ciclo de Divulgación Económica: Propuestas de Políticas para el nuevo gobierno 2019-2024; el Sexto ciclo de Cultura de la legalidad 2019: Temas de Frontera e Interdisciplina; el octavo ciclo de Equidad de género y el séptimo ciclo de Salud Pública: Nutrición y Salud: La Importancia de la Prevención.

Como ya es tradición en el marco de la FIL Minería se conmemorará a escritores nacionales y extranjeros. En esta ocasión se celebrarán efemérides de Amado Nervo, J.D. Salinger, Doris Lessing, Primo Levi, Herman Melville y Walt Whitman. Serán recordados los cumpleaños de Eduardo Lizalde, Beatriz Espejo, Jaime Labastida, Hernán Lavín Cerda, Rosa Nissan, Marco Antonio Campos, David Huerta, Daniel Leyva, Ángeles Mastreta, Elmer Mendoza, Sara Sefchovich y Paco Ignacio Taibo II. En la sección In memoriam se recordará a María Luisa "La China" Mendoza, Aurora M. Ocampo, Tom Wolfe, V.S. Naipaul, Sergio Pitol, Philip Roth, Huberto Batis, Luis Loayza, Martí Soler y Fernando del Paso.

Mención especial merece la conmemoración de uno de los más notables hombres de letras que México ha dado al mundo: Don Alfonso Reyes (Monterrey, 1889-Ciudad

de México, 1959). La FILPM conmemora 130 años de su nacimiento y 60 de su muerte; con ese motivo, el Consejo para la Cultura y las Artes de Nuevo León y la propia Feria han preparado una serie de lecturas, conferencias y presentaciones de libros que evocarán la vida y obra del ilustre intelectual neoleonés.

La Lotería Nacional para la Asistencia Pública y el Sistema de Transporte Colectivo METRO han publicado un billete y un boleto conmemorativos en honor del XL aniversario de la Feria, asimismo, ha empezado a difundirse un spot para TV y redes sociales con las imágenes oficiales que se han usado en los carteles de estos cuatro decenios. Como un souvenir permanente se editaron dos carteles conmemorativos con las fotografías de los escritores consagrados que han participado en la Feria a lo largo de sus cuatro décadas de historia.

La 40 FILPM abrirá sus puertas del 21 de febrero al 4 de marzo de lunes a viernes de las 11 a las 21 horas, y sábados y domingos de 10 a 21 horas. El costo del boleto será de 15 pesos de lunes a viernes y 20 sábados y domingos. La entrada será gratuita para menores de 6 años y personas con capacidades diferentes. El histórico Palacio de Minería está ubicado en la calle de Tacuba 5, Centro Histórico. Ciudad de México.

[www.filmineria.unam.mx](http://www.filmineria.unam.mx) ●



# División de Ciencias Básicas

**MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Jaime, Jorge Solar González.**

*Estática básica para ingenieros.*

México, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Facultad de Ingeniería, segunda edición 2018, 419 p.

Esta obra cubre los contenidos del programa de la asignatura Mecánica, en planes anteriores Estática, impartida por la División de Ciencias Básicas. Esta segunda edición fue enriquecida con 2 apéndices que contienen información de interés para los estudiantes de esta asignatura. Incluye también varios ejercicios diseñados y resueltos por los autores que ayudan a la comprensión de los temas expuestos.

---

## CONTENIDO:

Prólogo; Presentación; Fundamentos de la mecánica clásica; Conceptos básicos de la estática; Estudio de los sistemas de fuerzas; Diagramas de cuerpo libre; Fricción; Primeros momentos y centroides de superficies planas; Equilibrio de sistemas de fuerzas y de cuerpos; Apéndice A. Sistema de unidades; Apéndice B. Componentes vectoriales y escalares. Productos escalar, vectorial y mixto. Doble producto vectorial.

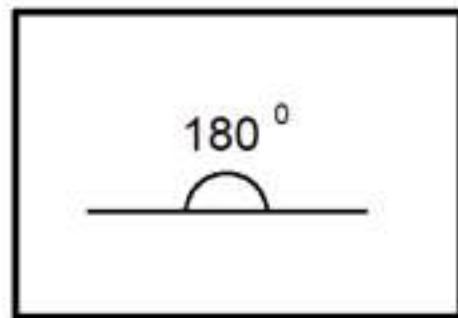
Información proporcionada por  
la Unidad de Apoyo Editorial



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

# De vida o muerte

Un detective se encuentra encerrado en una habitación. En ella hay cuatro muebles: una cama, una mesa, una silla y un librero. Sobre cada uno de estos muebles hay una caja, todas ellas iguales. Él sabe que dentro de tres de las cajas hay una bomba que explotaría en el momento de abrirla. En la cuarta encontraría las instrucciones para poder salir a salvo de esa habitación. Por ello debe adivinar sobre cuál de los muebles se encuentra la caja correcta. La clave para descubrir el enigma está en un papel que le señala que con la primera sílaba de lo que está representado en las dos figuras se forma el nombre del mueble. Las figuras son:



---

## Solución al acertijo anterior

Ninguna pues si se extrae alguna de las marcadas con 25, la probabilidad de extraerla es 50%; mientras que, si se extrae la marcada con 50 ó la marcada con 75, cada una de ellas tiene como probabilidad 25%.

Colaboración del Ing. Érik Castañeda de Isla Puga



Escuela de la Secretaría de Educación Pública, Escuela Primaria "Hedera Juana Pablos".  
Escuela de la Secretaría de Educación Pública, Escuela Primaria "Hedera Juana Pablos".  
Escuela de la Secretaría de Educación Pública, Escuela Primaria "Hedera Juana Pablos".



Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería

21 Feb — 4 Mar — 2019

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



**Ingeniería**  
Investigación y Tecnología

DESDE  
**1908**



**Volumen XX, Número 1**  
Enero-marzo 2019



**Sistema dinámico para el monitoreo y control de redes inalámbricas de sensores que operan bajo el protocolo de comunicación ZigBee**

Dynamic system for monitoring and control wireless sensor networks operating under ZigBee communication protocol

Alvarado-Medellin, P. , Aguilar-Escarca, S. P. , Ramírez-Aguilera, A. M. y Ortiz-Gómez, R.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fi.25940732e.2019.20n1.003>



**Numerical evaluation of the combined capacity of suction caissons of subsea systems for deep water hydrocarbon exploitation**

Evaluación numérica de la capacidad de carga combinada de pilotes de succión de sistemas submarinos para explotación de hidrocarburos en aguas profundas

Valle-Molina, C. , Sánchez-Moreno, J. , Santiago-Sacristán, A. , Gómez-Noriega, C. and Ochoa-Ruiz, G.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fi.25940732e.2019.20n1.004>



RevistaIIT



RevistaIIT



[iit.revista@gmail.com](mailto:iit.revista@gmail.com)

<http://www.revistaingenieria.unam.mx/>



Grupo BAL y Fundación UNAM



Convocan al

## Premio BAL-UNAM Ciencias de la Tierra 2018-2019

A todos los alumnos y egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México de las carreras de Ciencias de la Tierra, Geo-ciencias, Ingeniería de Minas y Metalurgia, Geofísica, Geológica, Petrolera, Química-Metalúrgica, Energías Renovables, Geomática, Topográfica y Geodésica.

Podrán participar las tesis que hayan obtenido el grado académico durante 2018 y hasta el cierre de la convocatoria.

**Categorías:**

- Exploración.
- Mina y Plantas Metalúrgicas.
- Petróleo
- Geología Ambiental/Responsabilidad Social.

La fecha para entrega de tesis es a partir del 07 de febrero y hasta el 02 de agosto de 2019.

Posición	Tesis de Licenciatura	Tesis de Maestría	Tesis de Doctorado
1er. Lugar	\$100,000.00	\$150,000.00	\$200,000.00
2do. Lugar	\$50,000.00	\$100,000.00	\$150,000.00
3er. Lugar	\$25,000.00	\$50,000.00	\$100,000.00

Consulta los temas completos en la convocatoria:

[www.fundacionunam.org.mx](http://www.fundacionunam.org.mx) | [www.penoles.com.mx](http://www.penoles.com.mx) | [www.fresnilloplc.com](http://www.fresnilloplc.com) | Gaceta UNAM del 7 de febrero de 2019 (número 5,026).

informes al teléfono: 5340 0910

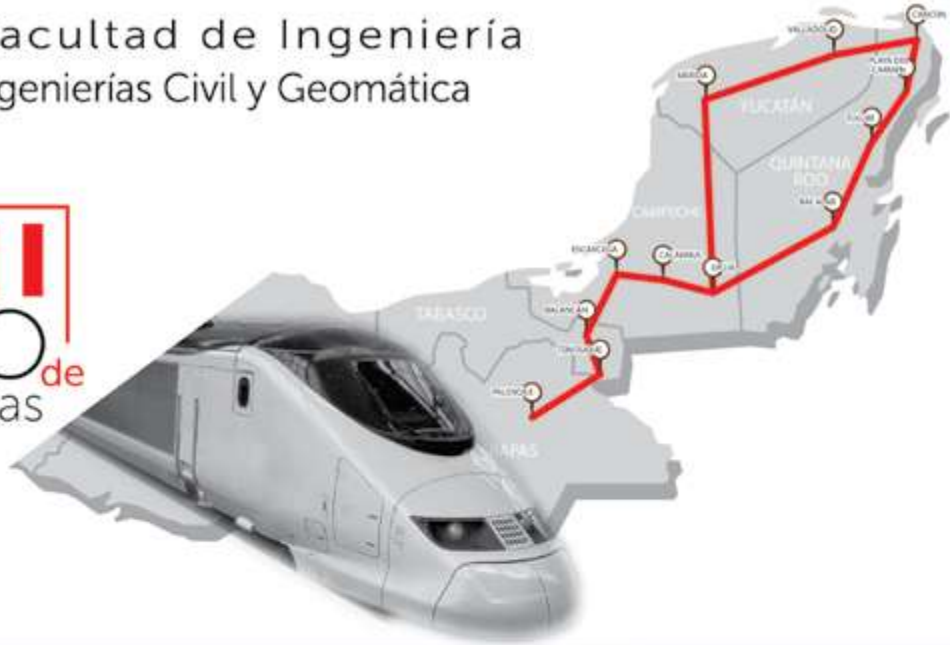
f Fundación UNAM    @Fundacion\_UNAM    @Fundacion\_UNAM



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería  
División de Ingenierías Civil y Geomática

invitan al:

**XVIII**  
CICLO de  
conferencias



# “Perspectivas de desarrollo de infraestructura ante el cambio de gobierno”



Del **11** al **15**  
de marzo  
de **2019**

de 12:00 a 14:00 h  
y de 17:30 a 19:00 h

Auditorio  
**JAVIER BARROSIERRA**  
Edificio principal FACULTAD DE INGENIERÍA

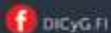
Homenaje  
al **Ingeniero**

Julio Octavio Lozoya Corrales

**Entrada libre**



Transmisión en vivo por canal **YouTube** [dicyg.fi](#)



Campo disciplinario

# TELECOMUNICACIONES

Convoca a los aspirantes nacionales interesados a participar en el proceso de selección para ingresar al semestre 2020-1 que iniciará el 5 de agosto de 2019 en el plan de estudios de:

## MAESTRÍA EN INGENIERÍA DOCTORADO EN INGENIERÍA

Registro de aspirantes

**Del 4 al 22 de marzo de 2019**

En línea: [siip.posgrado.unam.mx](http://siip.posgrado.unam.mx)



UNAM  
La Universidad  
de la Nación

INFORMES:  
Coordinador Dr. José María Matías  
(55) 5622 3061  
[matias.unam@gmail.com](mailto:matias.unam@gmail.com)

<http://posgrado.electrica.unam.mx/>

# VI ENCUENTRO SUMEM

La educación matemática  
en el nivel superior  
y su relación con  
el bachillerato

13 y 14 de junio de 2019  
Amoxcalli, Facultad de Ciencias  
UNAM  
Ciudad de México



Informes e inscripciones:  
[www.sumem.unam.mx](http://www.sumem.unam.mx)  
<https://www.facebook.com/sumemunam/>



# Convocatoria 2019-II

## Programa de Excelencia Académica

### Lomnitz-Castaños

La Fundación Universidad Nacional Autónoma de México (FUNAM) convoca a los estudiantes de licenciatura a participar en el Programa de Excelencia Académica Lomnitz-Castaños para el periodo 2019-II, patrocinadas por la Dra. Heriberta Castaños Rodríguez y Lic. Carlos García Castaños:

## BASES

### Primera.

Podrán participar los alumnos de la Licenciatura de Ingeniería Geofísica, Ingeniería Geológica, Ciencias de la tierra, Geociencias, Sociología, Ciencias Políticas y Administración Pública de la UNAM que cumplan con los siguientes requisitos generales:

1. Estar inscritos en sistema escolarizado.
2. Alumnos con promedio mínimo de 9.0.
3. Ser ciudadano mexicano.
4. No estar disfrutando de otra beca académica.
5. No contar con un ingreso familiar superior a 8 salarios mínimos mensuales.
6. No haber sido sancionado por la legislación universitaria.

### Segunda.

Podrán solicitar una beca los alumnos que cumplan con los requisitos generales establecidos en la base primera de esta convocatoria y se encuentren en las siguientes condiciones:

1. *Alumnos inscritos en el primer año de licenciatura.* Deberá ser su primera inscripción en este nivel de estudios y haber obtenido **9.0** de promedio en el tercer año de preparatoria.
2. *Alumnos inscritos en el ciclo escolar superior al primero.* Deberán haber obtenido un promedio general mínimo de **9.0** en el ciclo inmediato anterior al que se encuentren inscritos, tener cubierto el número de créditos equivalente al previsto en el plan de estudios y haber aprobado la totalidad de las materias a las que se inscribieron.

### Tercera.

La asignación de becas será dictaminada por el Consejo Honorario del Programa, con base en el cumplimiento de los requisitos. Los resultados emitidos son inapelables.

### Cuarta.

1. La beca consistirá en un apoyo económico mensual cuyo monto asciende a 1,500 pesos. Se otorgarán diez becas mensuales que cubrirán el periodo de de enero a junio 2019.

#### OPERACIÓN DEL PROGRAMA.

1. Los estudiantes beneficiados deberán acudir personalmente a la Coordinación de su carrera, para entregar la siguiente documentación:
  - a. Historial académica reciente sellada
  - b. Comprobante de inscripción del semestre 2019-II
  - c. Copia de su Identificación Oficial-INE
  - d. Copia del CURP
  - e. Comprobante de ingresos, acompañado por copia de la credencial del INE del padre o tutor
  - f. Dos copias de su credencial de la UNAM, una será sellada y servirá de acuse de recibo
  - g. Carta de autorización de uso de datos personales.
2. El período de entrega y recepción de la documentación de solicitud de ingreso será del **13 de febrero al 27 de febrero de 2019**. Este período es **IMPRORROGABLE**.
3. En caso de que se detecte falsedad en los datos proporcionados por el alumno, la beca será cancelada aún cuando ya haya sido asignada.
4. Los casos no previstos por la presente Convocatoria serán analizados por el Consejo Honorario.



Fundación  
**UNAM**

# Convocatoria 2019-II

## Programa de Excelencia Académica

### Lomnitz-Castaños

La Fundación Universidad Nacional Autónoma de México (FUNAM) convoca a los estudiantes de Maestría y Doctorado a participar en el Programa de Excelencia Académica Lomnitz-Castaños para el periodo 2019-II, patrocinadas por la Dra. Heriberta Castaños Rodríguez y Lic. Carlos García Castaños:

## BASES

### Primera.

Podrán participar todos los alumnos de Maestría y Doctorado en Programas de Ingeniería Geofísica, Ingeniería Geológica, Ciencias de la tierra, Geociencias, Sociología, Ciencias Políticas y Administración Pública de la UNAM que cumplan con los siguientes requisitos generales:

1. Estar inscritos en alguno de los programas de las áreas mencionadas en sistema escolarizado.
2. Alumnos con promedio mínimo de 8.0.
3. Ser ciudadano mexicano.
4. No contar con un ingreso familiar superior a 8 salarios mínimos mensuales.
5. No haber sido sancionado por la legislación universitaria.

### Segunda.

Podrán solicitar el apoyo los alumnos que cumplan con los requisitos generales establecidos en la base primera de esta convocatoria y se encuentren en las siguientes condiciones:

1. *Alumnos inscritos en el primer semestre.* Deberá ser su primera inscripción en este nivel de estudios y haber obtenido **8.0** de promedio en el grado anterior.
2. *Alumnos inscritos en los semestres superiores al primero.* Deberán haber obtenido un promedio general mínimo de **8.0** en el semestre inmediato anterior al que se encuentren inscritos, tener cubierto el número de créditos equivalente al previsto en el plan de estudios y haber aprobado la totalidad de las materias a las que se inscribieron.

### Tercera.

La asignación de apoyos será dictaminada por el Consejo Honorario del Programa, con base en el cumplimiento de los requisitos. Los resultados emitidos son inapelables.

### Cuarta.

1. Los apoyos, dependiendo de la categoría, consistirán en:
  - a. Maestría: 6,000 pesos mensuales, se otorgará un apoyo que cubrirá el período de enero a junio 2019.
  - b. Doctorado: 9,000 pesos mensuales, se otorgará un apoyo que cubrirá el período de enero a junio 2019.

### OPERACIÓN DEL PROGRAMA.

1. Los estudiantes beneficiados deberán acudir personalmente a la Coordinación de su programa, para entregar la siguiente documentación:
  - a. Historial académica reciente sellada
  - b. Comprobante de inscripción del semestre 2019-II
  - c. Copia de su Identificación Oficial-INE
  - d. Copia del CURP
  - e. Comprobante de ingresos, acompañado por copia de la credencial del INE del padre o tutor
  - f. Dos copias de su credencial de la UNAM, una será sellada y servirá de acuse de recibo
  - g. Carta de autorización de uso de datos personales.
2. El período de entrega y recepción de la documentación de solicitud de ingreso será del **13 al 27 de febrero de 2019**. Este período es **IMPRORROGABLE**.
3. En caso de que se detecte falsedad en los datos proporcionados por el alumno, el apoyo será cancelado aun cuando ya haya sido asignado.
4. Los casos no previstos por la presente Convocatoria serán analizados por el Consejo Honorario.



Fundación  
**UNAM**



Programa de Maestría y Doctorado  
**en Ingeniería Eléctrica**



**El campo disciplinario de Sistemas Electrónicos te invita a realizar una Maestría**



Convocatoria 2020-1: marzo 2019   
**Recepción de documentación en línea del 4 al 22 de marzo 2019**

Coordinador: Dr. Oleksandr Martynyuk  
 (5255) 56223140  
 alxmart@yahoo.com

Inicio de clases: agosto de 2019  
[ingen.posgrado.unam.mx/convocatoria-de-ingreso](http://ingen.posgrado.unam.mx/convocatoria-de-ingreso)  
[posgrado.electrica.unam.mx/convocatoria.php](http://posgrado.electrica.unam.mx/convocatoria.php)

**TALLER:**  
**Expresión Verbal**  
 y Corporal para  
**hablar**  
 en público

Este Taller está dirigido a los alumnos de la Facultad de Ingeniería, con la finalidad de brindarles una herramienta de comunicación esencial en su formación integral.

**De 17:30 a 19:00 hrs.**  
**Salón A-202**

**Los Viernes del**  
**08 feb al 03 may**

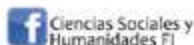
Los alumnos podrán elaborar mensajes claros, bien estructurados que les permitirán exponer y argumentar cualquier tema deseado de manera eficaz y autoconsciente.

Imparte:  
**Jesús Ibarra Méndez**



Inscripciones en la DCSyH,  
 de Lunes a Viernes de 11:00 a 14:30  
 y de 17:30 a 19:00 h

**Cupo limitado a 20 alumnos.**

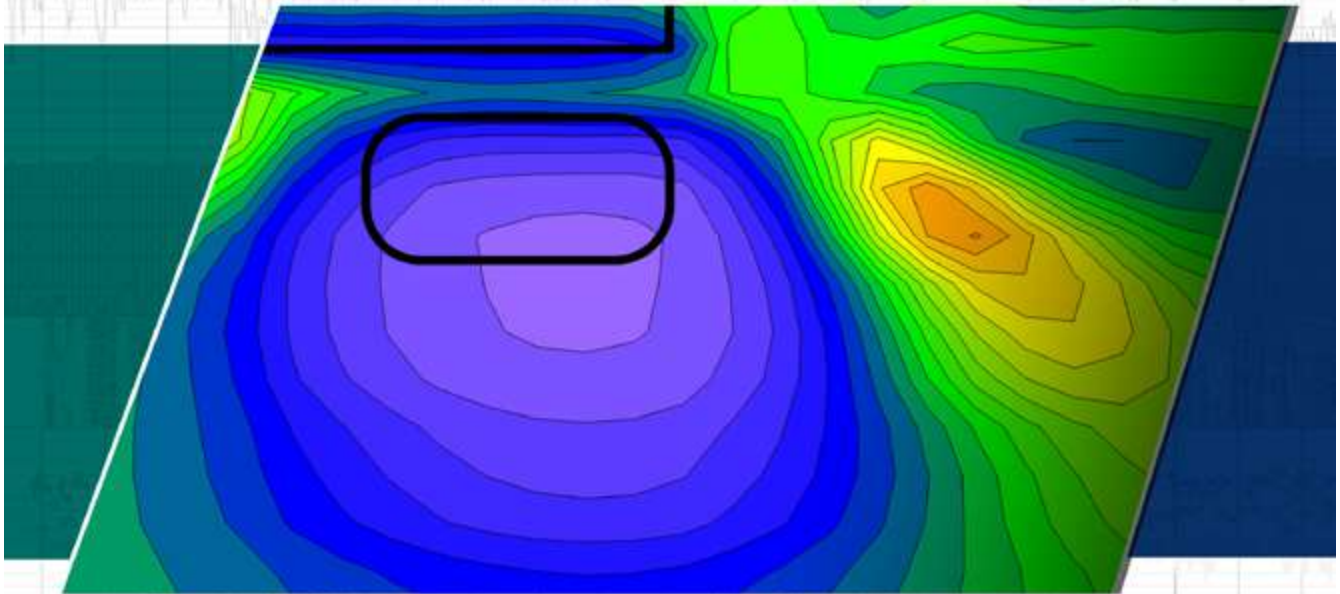
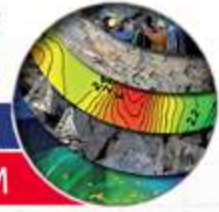




**CICLO DE CONFERENCIAS DE  
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA 2019**

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

FACULTAD DE INGENIERÍA / UNAM



**Fuentes Enfocadas:**

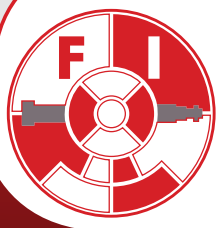
Una línea de investigación en métodos  
geoelectricos de la DICT-FI

**M.C. Aide Esmeralda López González**

Profesora de Asignatura de la Facultad de Ingeniería, UNAM

**27 de febrero de 2019 / 13:15 h / Salón C - 404**

Mayores informes: [a.ramos@unam.mx](mailto:a.ramos@unam.mx)



## PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES

2020-1

### Campo de 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

### Campo de 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

### Campo de conocimiento de **Ingeniería Mecánica**

- ▶ **Manufactura**
  - Procesos de Manufactura
  - Administración de la Manufactura

### Campo de conocimiento de **Ingeniería en Ciencias de la Tierra**

- ▶
  - Exploración petrolera y caracterización de yacimientos

**Registro de aspirantes del 5 de febrero al 30 de marzo de 2019 en**  
<http://www.ingenieria.unam.mx/especialidad/Registradatos.html>

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)  
[labolio.ingenieria@gmail.com](mailto:labolio.ingenieria@gmail.com)

56223004 al 06

**INGENIERÍA**  
Academia de Ingeniería México

**AGFI**  
INGENIERÍA  
AGENCIAS GUBERNAMENTALES DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

# CONFERENCIA

## "LAS CIENCIAS BÁSICAS EN LA CUARTA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA"

DR. JOSÉ FRANCISCO ALBARRÁN NÚÑEZ  
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA

19 de febrero de 2019, 13:00 HORAS  
AUDITORIO SOTERO PRIETO

COORDINADOR  
ING. PABLO JUÁREZ MONTOYA  
pjuarez@comunidad.unam.mx

# 40 años del Palacio de Minería

MÉXICO

21 Feb - 4 Mar - 2019  
Estado Invitado: Nuevo León

ENTRADA LIBRE

El Centro de Ciencias de la Complejidad y la Facultad de Ingeniería de la UNAM, se complacen en invitarlo a la presentación del libro

*"Aplicaciones del enfoque de sistemas a problemas de interés nacional, Volumen I"*

se llevará a cabo el **viernes 22 de febrero de 2019** a las **19:00 horas**, en la **Capilla del Palacio de Minería**.

Dra. Aida Huerta Barrientos  
Editora

Lic. Laura Ávila Callejas  
Madera

Mtra. Tania Izet Vázquez González,  
Mtra. Alma Elia Vera Morales,  
Mtro. Eliseo Emanuel Pedraza Hacho,  
Mtra. Janeth Sindy Vargas Sánchez  
Mtro. Rosalío Arteaga Montiel.  
Presentan



Aplicaciones del enfoque de sistemas a problemas de interés nacional

Volumen I  
Ingeniería de Sistemas  
Ciencias y Disciplina Interdisciplinaria  
Ingeniería y Tecnología

Palacio de Minería  
Tacuba 5, Centro Histórico, CDMX

Proyecto TAPIT: TAM219