



GACETA DIGITAL

INGENIERÍA

No.3 • Marzo 2018



FIL PM MX XXXIX

Emblema cultural de la Facultad de Ingeniería



Inauguración de la XXXIX FILPM	3
Novedades editoriales en Minería	5
Ingeniero en misión análoga a Marte	7
Premios ExpoDIMEI	9
Convenio colaborativo entre la FI y ERVS	11
Las riendas de la educación las tiene cada alumno	13
El hombre que abrazaba con el alma	16
Becas ExxonMobil para Investigación	17
Expotesis 2018	18
Tendencias 2018: Startups y Tecnologías	20
El IFT imparte conferencia magistral	21
Espíritu emprendedor en la FI	22
La FI en SAE Aero Design México 2018	23
Equidad e igualdad de género	26
Experiencia PARA compartir	26
La Tuna FI celebra el inicio del semestre	28



IX generación de Habilidades Directivas	29
Concluye diplomado de bases de datos	30
Certificación Black Belt	31
Buzón del lector	32
Publicaciones	33
Acertijo	35
Agenda	36

DIRECTORIO

Universidad Nacional Autónoma de México

Rector
Dr. Enrique Graue Wiechers

Secretario General
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Facultad de Ingeniería

Director
Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval

Secretario General
Ing. Gonzalo López de Haro

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

Coordinación de Comunicación

Coordinadora
Ma. Eugenia Fernández Quintero
Editora

Diseño gráfico e ilustración
Antón Barbosa Castañeda

Fotografía
Jorge Estrada Ortíz
Antón Barbosa Castañeda
Eduardo Martínez 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. 3, marzo, 2018

Las opiniones expresadas en las notas y colaboraciones son responsabilidad del autor y no necesariamente reflejan la posición oficial de la Gaceta Digital Ingeniería de la UNAM.





Mario Nájera Corona



El pasado 22 de febrero, ante la presencia de autoridades, organizadores e invitados, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Facultad de Ingeniería y la Secretaría de Cultura inauguraron la trigésima novena edición de la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería (FILPM) que este año tendrá a Campeche como estado invitado, más de mil 350 eventos, 803 presentaciones de libros y un centenar de lecturas en voz alta.

El doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, durante la ceremonia de inauguración, declaró que la lectura es la principal razón de la FILPM, pues leer puede llegar a determinar el futuro de una nación, al estar más informados y ser personas más críticas ante el mundo: “Una sociedad que no lee es una sociedad desinformada, dependiente y manipulable”, señaló.

En México sigue existiendo casi cinco millones de analfabetas en esta era del conocimiento, una situación lacerante e inaceptable, indicó el Rector, “lo cual implica su exclusión y marginación social, su desesperanza, incertidumbre y falta de oportunidades”.

Manifestó que leer es comprender y entender las distintas perspectivas de los otros y así aceptar la diversidad y los horizontes; además, permite la información y la capacidad de imaginar, inventar y transformar.

“Hoy necesitamos leer y leernos para comprendernos, respetarnos y superarnos”, señaló.

Con esto, el rector Graue Wiechers resaltó la importancia de la XXXIX FILPM, que en esta edición recibe a Campeche, entidad federativa invitada, la cual ha otorgado a la UNAM dos reconocidos rectores: Justo Sierra Méndez y Jorge Carpizo MacGregor, entre otros académicos.



“Hoy
necesitamos
leer y
leernos para
comprendernos,
respetarnos y
superarnos”





"A pesar de los avances tecnológicos y el desarrollo de los medios de comunicación, el libro sigue siendo un elemento indispensable para la educación y la difusión de la cultura; a través de la lectura se puede transformar nuestro país"

En este año se celebran 170 años del natalicio de Justo Sierra, destacado maestro, legislador, escritor, ministro de justicia y creador de instituciones; el Rector recordó una frase del libro de Sierra, *Los elementos de Historia General*: "Los pueblos más civilizados son aquellos en los que hay más escuelas y más niños que sepan leer y escribir", premisa que sigue vigente, subrayó.

El libro: elemento indispensable para la educación y la cultura

El doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, manifestó que el libro es un medio de expresión que traduce y vincula el conocimiento científico con los demás conocimientos del ser humano. "A pesar de los avances tecnológicos y el desarrollo de los medios de comunicación, el libro sigue siendo un elemento indispensable para la educación y la difusión de la cultura; a través de la lectura se puede transformar nuestro país", declaró.

El director de la FI resaltó tres eventos históricos en el contexto de las ferias del libro: 1924 cuando el Palacio de Minería (PM) fue sede, por primera vez en México, de una feria del libro, con el fin de fomentar la lectura, alentar la imprenta y facilitar el comercio; 1947, realización de la Feria del Libro Universitario que reunió en PM una gran cantidad de libros editados por la UNAM, con lo cual la institución cumplía con la difusión de la cultura; y 1979, después de la restauración del PM, cuando nace la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, la cual posee la fama de tener uno de los programas más ricos de actividades culturales entre las ferias del libro de todo el mundo, señaló el doctor Escalante.

El Palacio de Minería ha visto desfilar a grandes figuras de las letras: Laura Esquivel, José Arreola, Fernando

del Paso, Vicente Leñero, José Emilio Pacheco, Juan Rulfo, José Saramago; asimismo, indicó que la FILPM representa un esfuerzo más de la UNAM para hacer de los bienes de la cultura un patrimonio colectivo.

La fiesta de los libros

En la ceremonia de inauguración también estuvieron presentes María Cristina García Cepeda, secretaria de Cultura del Gobierno Federal, el licenciado Alejandro Moreno Cárdenas, gobernador de Campeche, y Carlos Anaya Rosique, director de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.

En su turno, María Cristina García describió a la FILPM como una "fiesta de los libros", un lugar que invita a la creación y descubrimiento, de búsqueda y encuentro; asimismo, elogió el esfuerzo de la UNAM por cimentar y "hacer de los libros y la lectura una fortaleza para la vida".



"Hoy necesitamos leer y aprender para comprendernos, respetarnos y superarnos"

Por su parte, Carlos Anaya se unió a las felicitaciones a la máxima casa de estudios por fomentar la educación, la formación integral de las nuevas generaciones de mexicanos y la difusión de la cultura, en aras de forjar el progreso, el crecimiento y el desarrollo de la nación.

En su oportunidad, Alejandro Moreno Cárdenas mostró su entusiasmo por estar presente en esta trigésima novena FILPM. Enfatizó que su estado “es tierra de letras, de cultura, de arte y sobre todo es tierra de mexicanidad, por eso, el rostro de Campeche es también el rostro de México, las letras de Campeche son las letras de nuestra nación”.

Asimismo, conformaron el presidium los maestros Eduardo Vázquez Martín, secretario de cultura de la Ciudad de México, y Jaime Valls Esponda, secretario general ejecutivo de la ANUIES; y los licenciados Fernando Macotela, director de la FILPM, y Gerardo Montero Pérez, rector de la Universidad Autónoma de Campeche.

12 días de actividades culturales

Con más de 400 casas editoriales y aproximadamente 60 entidades universitarias, la FILPM espera que del 22 de febrero al 5 de marzo se realicen cientos de actividades como lecturas en voz alta, presentaciones de libro, conferencias, talleres, entregas de premios, homenajes a escritores y conmemoraciones de figuras importantes de la literatura mexicana: Juan José Arreola, Alí Chumacero, Guadalupe Amor y Alexandr Solzhenitsyn.

El programa de actividades se puede consultar en la página <http://filmineria.unam.mx/feria/39fil/> o se puede descargar la app FIL Palacio de Minería. 📱



Novedades editoriales en Minería

Marlene Flores García

La doctora Aída Huerta, adscrita al Posgrado de Investigación de Operaciones e Ingeniería Industrial, y Carlos Girón, Tania Vázquez, Omar Vítores, Edgar Juárez y Omar Hernández, investigadores de la FI, aprovecharon la gran celebración editorial que es la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería para presentar *Los operadores móviles virtuales: perspectivas y tendencias en México*, durante el segundo día de actividades de la edición XXXIX.

Los operadores móviles virtuales (OMV) implican la compartición de infraestructura, desarrollada parcial o totalmente por un tercero, entre varias compañías de servicios, sin invertir ni causar mayor impacto al espacio, lo que resulta un incentivo para aquellas empresas que quieren aventurarse en el mercado de las telecomunicaciones y, a su vez, en una diversificación del medio.

Antes de que los autores tomaran la palabra, el maestro César Martín Rodríguez explicó que esta publicación, trabajada a lo largo de meses, trata un tema en auge que toma particular relevancia en México ante la implementación de la Red Compartida y el uso y aprovechamiento de la red de fibra óptica. Resaltó, además, la íntegra formación que la UNAM da a sus



estudiantes, generando así profesionales de gran calidad.

Uno de los cometidos principales de *Los operadores móviles virtuales*, según lo explicó la doctora Aída Huerta, es atender al interés que las nuevas generaciones tienen en el sector de las telecomunicaciones, de manera que tengan acceso a información clara, concisa y confiable para realizar sus investigaciones, proponer soluciones y contribuir al desarrollo de México. “Desde la Facultad de Ingeniería estamos y seguiremos haciendo muchos esfuerzos para innovar de la forma en que nuestro país lo necesita”, concluyó.

La maestra Tania Vázquez detalló que en el libro se puede encontrar desde el marco regulatorio del escenario mexicano en torno a las OMV, hasta una guía para su lanzamiento, lo que será de gran utilidad para quienes deseen involucrarse en el área sin pasar por alto ningún aspecto, ya sea legal, técnico, económico o incluso cultural.

En cuanto a los retos del sector, Omar Vítores comentó que para sobrellevarlos se debe tener gran adaptabilidad a los rápidos cambios e inclinación a integrar las nuevas tendencias, como el internet de las cosas, para así implementar adecuadas estrategias de negocios y orientar satisfactoriamente los actantes del mercado. Édgar Juárez se sumó a estas recomendaciones y apuntó que la cantidad de dispositivos conectables a internet crecerá de manera exponencial en los próximos años, por lo que no debe perderse de vista el valor

agregado potencial y otras herramientas de competencia. Mientras que Omar Hernández puntualizó que una mejor cobertura y servicios más baratos son los principales valores agregados que se generarán.

Todo el equipo de trabajo agradeció a la doctora Aída Huerta por su guía y trabajo editorial, y desearon que el contenido sea de gran utilidad a los futuros ingenieros para aplicarlo directamente en la industria. 📌





Ingeniero en misión análoga a Marte

Marlene Flores García
y Jorge Contreras

El segundo hábitat de simulación para la exploración superficial de Marte, Mars Desert Research Station (MDRS), dio techo hasta el 28 de enero al CREW 187 LATAM-II, equipo científico en el que se contó a Danton Iván Bazaldua Morquecho, estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones de nuestra Facultad, además de a Tania Robles, ingeniera mecánica de las FES Aragón, 3 peruanos y 2 colombianos.

Esta estancia es sólo uno de los pasos necesarios en la preparación de futuros astronautas, pues las instalaciones, pertenecientes a la asociación estadounidense Mars Society, están diseñadas para que la experiencia sea lo más cercana posible a una visita real al planeta rojo. Además del centro principal de actividades, los tripulantes tuvieron acceso a un invernadero, un observatorio y varias zonas abiertas, donde realizaron proyectos sobre realidad virtual, cultivo de plantas, percepción remota, monitoreo y prueba de equipo, entre otros.

Uno de los objetivos de los mexicanos fue buscar una alternativa para suplir la falta de un satélite de percepción remota en nuestro país, por lo que ensayaron el barrido de imágenes con un dron. Éstas después serán procesadas con un algoritmo a la espera de resultados que permitan reconocer patrones en el suelo y, a su vez, identificar la superficie.

Otros de los usos que se le dió al dron fue monitorear las EVA (extra vehicular activities), explorar el hábi-

tat, prevenir accidentes y recoger información para complementar sus reportes y generar material de divulgación.

Ambos universitarios coincidieron en que regresaron con conocimientos que esperan contribuyan al desarrollo tecnológico del país y que los fortalecieron, y en que adquirieron un entrenamiento que más tarde los llevará a concretar su deseo de ser astronautas.

Ya en 2016 el Space Generation Advisory Council de la ONU nombró a Danton uno de los cuatro líderes emergentes del sector espacial. Más adelante tuvo la oportunidad de visitar el Politécnico de San Petersburgo, donde trabajó con nanosatélites. Y en 2017 participó en la Poland Mars Analogue Simulation.





Experimentación en la MDRS

Danton Iván Bazaldúa detalló los cuatro experimentos científicos en los que se involucró durante su experiencia en el CREW 187 LATAM II. En el primero se encargó de monitorear las EVA mediante un dron de percepción remota con la finalidad de prevenir accidentes. “Lo que hicimos fue determinar si un sitio era seguro o no para poder acceder, ya que habían lugares inexplorados o peligrosos como cavernas”. Asimismo, realizó estudios de fotometría de la composición del suelo y sus formaciones para entender cómo sería la superficie marciana.

El segundo fue un chaleco monitor de signos vitales, el cual brindó información sobre la salud de los tripulantes. “Si sus signos vitales no eran adecuados no podían hacer actividades donde requerían un gran esfuerzo físico o que conllevaran estrés, para que no afectaran la misión”, especificó.



El tercer experimento se trató de pruebas psicológicas que ayudaron a monitorear la parte cognitiva del equipo, es decir, su respuesta motriz y nerviosa, percepción espacial y reflejos. Diariamente, detalla Danton, se aplicó un test que se enviaba a un grupo de psicólogos, todos egresados de la UNAM, para analizaron sus reacciones, y así determinar el desgaste por estrés y la falta de alimento y agua. Las calificaciones ayudaron a determinar si algún miembro era apto o no para una tarea en específico. Desde la torre de control, alejados de los estudiantes, los psicólogos estudiaban las diferentes emociones que viven las personas en un ambiente de aislamiento y con recursos limitados de alimentación y comunicación, para prevenir conflictos y asesorarlos en caso de presentarse.

El último experimento fue una prueba de colaboración, en la que Danton repartía cinco chocolates a cada integrante y, después de dos días, se juntaban los sobrantes para multiplicarlos por dos y repartirlos nuevamente. “De esta manera podíamos ver el comportamiento cooperativo de la tripulación, pues había gente devolvía varios chocolates y recibía pocos; y había quienes no daban y, aún así, recibían alguno”.

La importancia de estos experimentos en el desarrollo de la misión, opina Danton, fue una contribución para prevenir accidentes y generar un ambiente colaborativo. Además, consideró que muy buena la convivencia entre los tripulantes porque compartían el mismo idioma español. “De manera natural nos involucramos a pesar de la diferencia entre culturas”.



Premios **ExpoDIMEI**

Aurelio Pérez-Gómez

La División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI) entregó reconocimientos a los tres primeros lugares de la ExpoDIMEI Formando y Creando, constituida por los trabajos desarrollados por los alumnos en diversas asignaturas de las carreras de Mecánica, Industrial, Mecatrónica y Sistemas Biomédicos durante el semestre 2018-1, realizada en el Centro de Ingeniería Avanzada. La ceremonia de premiación, efectuada el pasado 7 de febrero, fue presidida por el doctor Francisco Javier Solorio Ordaz, jefe de la División, quien reconoció la gran aportación de los alumnos y los profesores, y el patrocinio de Steren Electronics: “La Expo demuestra que nuestros estudiantes son capaces de desarrollar proyectos creativos, innovadores y sustentables, como lo hicieron los de mecatrónica que obtuvieron los tres primeros lugares”.

A su vez, el doctor Edmundo Rocha Cozatl, jefe del Departamento de Ingeniería Mecatrónica, destacó, por una parte, la importancia de la ExpoDIMEI porque permite poner de manifiesto el gran potencial de los alumnos cuando ponen toda su energía en un proyecto, y por la otra la gran labor del coordinador del evento, el maestro Yair Bautista.

La licenciada en mercadotecnia Sheyla Mujica, representante de Steren Electronics, conminó a los estudiantes a seguir participando en este tipo de eventos, dado que “les ayuda tanto para su formación académica, como en su desarrollo profesional”. Señaló que la empresa está satisfecha de apoyar esta iniciativa, que estimula y reconoce la creatividad de los jóvenes.

En entrevista, comentó que Steren tiene un área enfocada a los estudiantes, “que habíamos dejado de lado; sin embargo, actualmente queremos retomarla; por eso aspiramos a que los alumnos nos vean como una empresa que busca apoyarlos”.

El ingeniero Yair Bautista, profesor de Ingeniería Mecatrónica y coordinador de ExpoDIMEI, informó que los 42 equipos participantes elaboraron un video de su proyecto para YouTube, y a través de una dinámica en redes sociales se hizo la selección.

En los últimos cinco años, agregó, este evento ha sido exitoso y ha causado un impacto positivo en los alumnos, puesto que saben que en él pueden exhibir sus ideas y proyectos, su capacidad innovadora. Además, sirve de ejemplo para los alumnos de los primeros se-



mestres, es una motivación a continuar sus estudios, evitando así la deserción escolar.

El primer lugar lo obtuvo el equipo Intellibin, integrado por Carlos Alfredo Campos de la Garza, Karina Guadalupe González Moreno, Jessica Marlene González Peña, Rubén Abraham Paredes Jiménez, Bernardo Samuel Pérez Fernández, Germán Ulises Punzo Medina y Carlos Zúñiga Sánchez, por su proyecto de un sistema capaz de recibir, identificar, separar y comprimir residuos sólidos en tres distintos contenedores (plásticos PET, latas de aluminio y otros desechos), automáticamente como una alternativa para facilitar la recolección, manejo y posterior reciclaje de basura inorgánica.

El sistema tiene sensores para identificar los distintos materiales de la basura que ingresa el usuario y determina su contenedor; mediante un pistón hidráulico se comprimen los recipientes de PET o aluminio previo a su almacenamiento, por lo que cuenta con un sistema de seguridad, accionado por un botón de emergencia, que detiene inmediatamente todo proceso.

<https://youtu.be/lxk50AIIfgQ>

Sobre la ExpoDIMEI, el equipo ganador dijo que es una gran oportunidad para que los estudiantes de Ingeniería compartan sus proyectos con los compañeros y profesores. “Constituye una muestra de las habilidades y conocimientos que adquirimos durante nuestra formación y un punto de convergencia de diversas ideas y aplicaciones de la ingeniería”, apuntaron.

El segundo lugar fue para el equipo de Aarón Alberto Aparicio Hernández, Juan Miguel Fernández Aguirre y Alejandro Ruiz Esparza Rodríguez, con el proyecto Sistema de Envasado de Botellas: diseñar una línea de llenado y cerrado de botellas con control de calidad,

utilizando los conocimientos aprendidos en la materia Automatización Industrial, mediante la implementación de un PLC para el control del mismo así como el uso de electroneumática y un conjunto de sensores y actuadores específicos para cada una de las tareas.

El sistema detecta que haya botellas disponibles y su color, para luego colocarlas al inicio del ciclo mediante el uso de un pistón neumático. Posteriormente, la botella es trasladada a la zona de llenado dependiendo de su color, donde es activada una bomba eléctrica para llevar el líquido desde los contenedores, y llenar hasta el nivel establecido. El ciclo continúa, primero a un sistema mecánico que coloca la tapa en su posición, y mediante unos motores con una se enrosca. Hasta este punto la botella ya se encuentra llena con el contenido adecuado al color de la etiqueta y tapada.

Finalmente, se implementó una fase de control de calidad en la que se revisa que la botella haya sido cerrada correctamente y se separan aquellas que no cumplan con esta condición. Para esto se utilizó un sensor inductivo que realiza la detección de la tapa y posteriormente, un motor de corriente directa hace la separación de las botellas cerradas de las que no lo están.

<https://youtu.be/W3Y9RtnjLCM>

Para ellos, la Expo les brindó una gran experiencia para compartir sus ideas. Afirman que este reconocimiento, más allá del salón de clases, motiva a los estudiantes a desarrollar los trabajos de la mejor manera posible innovando y colaborando entre sí.

El tercer lugar fue para Germán Vidal García y Eduardo Valentín Ruiz Rojas con Máquina para hacer Hot Cakes, la cual está parcialmente automatizada, ya que vierte la masa a una parrilla eléctrica; sin embargo, el producto debe ser sacado manualmente.

<https://youtu.be/iBXydzAfbOc> 🍷





Firman **convenio colaborativo** la FI y ERVS

Rosalba Ovando

Funcionarios de la Facultad de Ingeniería y de la empresa Energy Rap Vortex Services (ERVS) firmaron un convenio, el pasado 27 de febrero, para colaborar en el campo de la docencia, la investigación y difusión de la cultura en el área de las ingenierías. Para impulsar estas acciones unirán esfuerzos y experiencias en el desarrollo de estudios, evaluaciones, trabajos de investigación y desarrollo, valorización y comercialización de nuevas tecnologías en cavitación hidrodinámica y combustibles emulsionados, así como y la ejecución de servicios especializados en áreas de interés común.

En la reunión estuvieron presentes los doctores Carlos Escalante Sandoval, titular de la FI; Enrique González Torres y Francisco Solorio Ordaz, jefes de las Divisiones de Ingeniería en Ciencias de la Tierra y de Mecánica e Industrial, respectivamente, y el maestro Gerardo Ruiz Solorio, coordinador de Vinculación Productiva y Social.

La comitiva de ERVS estuvo encabezada por el ingeniero Guillermo Ancira Elizondo, presidente; los maestros Javier Cierco Guindas, gerente General; Julio César Pérez, líder Convenido UIS-ERVS, y Miltón Chávez Gasca, representante en el trabajo de vinculación con la UNAM-FI.

El ingeniero Ancira afirmó que es motivo de orgullo participar en este convenio con la máxima casa de estudios y que poder convertir tecnología en algo productivo, de eficiencia, de desarrollo, de vanguardia a nivel mundial es una enorme oportunidad. “Este proyecto lo iniciamos con la Universidad Industrial de Santander (UIS), en Colombia, la cual estaba muy interesada de que se diera este vínculo con la UNAM”.

A más de un año de iniciar este proyecto, agregó, y con los avances logrados, la intención de ERVS es mejorar y profesionalizar esta alternativa generando una comunicación muy cercana con las universidades, una mancuerna fundamental para que se dé un verdadero desarrollo sustentable. “Estamos en la mejor disposición para que esto sea una historia de éxito en beneficio de la Universidad, de los alumnos de Ingeniería y del desarrollo de Pemex y la CFE y de las nuevas empresas, que con la Reforma Energética están iniciando operaciones de producción”, aseveró.



A continuación, el doctor Escalante Sandoval subrayó que uno de los ejes más importante de la UNAM es la vinculación escuela-industria, buscando siempre estar a la vanguardia en temas de índole nacional, como es la energía y que este tipo de convenios benefician



particularmente a los estudiantes de licenciatura o posgrado por, estar asociados a los proyectos de la FI.

“Convenios como éste favorecen el desarrollo de la institución, de la Facultad y de otras escuelas y facultades, porque muchos de los proyectos vinculan a más de una dependencia de la UNAM, lo que enriquece la masa crítica que atiende los proyectos”, comentó, e hizo hincapié en que, además de la firma y los buenos deseos, se comience a ejecutar lo más pronto posible.

En su intervención el doctor Francisco Solorio Ordaz comentó que esta colaboración permitirá fortalecer al grupo de trabajo participante con resultados que permitan que este vínculo culmine con gran éxito:

“Es necesario comenzar a trabajar en los convenios particulares sobre las dos líneas de negocio, a fin de que se vaya dando respuesta a cualquier duda, sobre todo en torno al alcance definiendo hasta dónde queremos llegar y qué necesitamos”, subrayó.

Enseguida, el doctor Enrique González Torres indicó que es una excelente oportunidad de participar

en la solución de los problemas del país: “Involucrar a nuestros estudiantes de licenciatura y posgrado en proyectos como éste es una gran oportunidad; ellos son nuestra fortaleza y seguramente todos obtendremos un aprendizaje muy significativo”.

El maestro Julio César Pérez de la UIS enfatizó que colaborar con la UNAM y ERVS es una buena oportunidad de seguir estrechando los lazos existentes entre la máxima casa de estudios y la universidad colombiana, y continuar con resultados muy positivos.

Después de los discursos, el doctor Escalante y el ingeniero Ancira signaron el documento que establece las bases generales de este convenio.

Cabe mencionar que a la firma también acudieron por la FI el doctor Rogelio González Oropeza y el ingeniero Israel Castro Herrera, jefes de Departamento de Termodinámica e Ingeniería Petrolera, respectivamente, y el profesor Iván Guerrero Sarabia de la DICT.

Por ERVS, los maestros Franklin Archer, gerente de Recobro Mejorado, Henry Galvis, gerente de Línea de Reducción de Viscosidad, y el licenciado Andrés Pimiento, gerente de Línea de Emulsión de Combustibles. 🇨🇴



Las riendas de la educación las tiene cada alumno



Con el objetivo de que la comunidad de la Facultad de Ingeniería tenga un acercamiento con sus profesores para conocer su perfil docente, afinidades, líneas y proyectos de investigación, la Gaceta Digital Ingeniería retoma la serie de entrevistas con jóvenes académicos, así como con profesores de larga trayectoria que forman parte del SNI.

Fernanda Lazcano

El doctor Aldo Ramos Rosique, cuya incorporación a la planta docente de la FI se realizó mediante el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos (SIJA), recientemente obtuvo el nombramiento de profesor asociado C al ganar el Concurso de Oposición Abierto.

Ingeniero Geólogo por la FI, especializado en petrología ígnea, el doctor Ramos destaca que su principal

interés está en la conexión que hay entre la formación de rocas ígneas y yacimientos minerales. Actualmente, se encuentra enfocado en la construcción de un grupo de trabajo con la doctora Laura Mori y otros profesores de la DICT que, al igual que él, se han propuesto colaborar en proyectos que puedan conjuntar todas sus especialidades.

En retrospectiva, el doctor Ramos cuenta que, al terminar los créditos de su carrera en Ingeniería Geológica, estuvo como becario en el Instituto Mexicano del Petróleo en el Programa de Formación de Especialistas, colaborando en varias tareas con investigadores durante un año. Poco después se integra al campus

Juriquilla de la UNAM, donde se tituló de licenciatura con una tesis acerca de los yacimientos de celestita de Coahuila, en norte de la Sierra Madre Oriental, y de maestría realizando un trabajo de modelado termodinámico de inclusiones fluidas de petróleo en cristales, mientras que su doctorado fue en la Universidad de Kingston, Inglaterra, estudiando las rocas ígneas y los yacimientos hidrotermales en una región al sur de la Sierra Madre Occidental en México.

Pero su gusto por la geología viene desde mucho antes, el doctor Ramos recuerda que desde muy pequeño se interesó más por las ciencias naturales y las ciencias exactas. Se sentía atraído por la arquitectura, la antropología física y la arqueología, esta última por influencia de un tío arqueólogo al que acompañó a varias excavaciones despertando el interés por el trabajo de mapeo y medición. Sin embargo, la decisión de estudiar Ingeniería Geológica llegó cuando otro de sus tíos, un geólogo de la UNAM, le compartió experiencias sobre la carrera y las diferentes actividades que realizaban durante sus prácticas.

La Facultad lo sorprendió en el mejor sentido de la palabra: se sintió atraído por el carácter híbrido entre la Ingeniería y la Geología (ciencias exactas y naturales) y la ventaja que conlleva, pues durante su estancia en la Universidad de Kingston se dio cuenta que su formación básica era mucho más sólida en matemáticas, física y termodinámica, que la de la mayoría de sus compañeros.

El regreso a la Facultad

El doctor Aldo Ramos expresa su felicidad de regresar a su alma mater como profesor, pues asegura que su no muy lejana etapa de estudiante le permite generar empatía con sus alumnos: “Todavía recuerdo la presión por la cantidad de materias, exámenes parciales, tareas. No es cosa fácil administrar bien el tiempo cuando muchos vienen desde lejos para tener un semestre satisfactorio que, además, es muy corto”. Esto le permite entender a sus alumnos y a impartir su clase con tolerancia y paciencia. “¡Nunca me imaginé que mis profesores iban a ser mis colegas! y es satisfactorio regresar a los pasillos de la Facultad y volver a encontrarme con ellos en esta etapa”, menciona.

El doctor Ramos Rosique considera que la forma tradicional de enseñar, donde los alumnos escuchan pasivamente al profesor, no es la óptima. Él se inclina por una forma activa, pues en la medida que los alumnos hagan las cosas por sí mismos, el aprendizaje será mejor. Esta visión la aplica con sus estudiantes, los



exhorta a que participen, expongan, a que realicen actividades en equipo y realicen prácticas de laboratorio, en donde el profesor hace la función de guía y apoyo, más que de fuente de información. Así, los estudiantes aprenden haciendo, y no únicamente estudiando para resolver exámenes parciales.

El doctor Aldo Ramos Rosique imparte Metalogenia, Petrología Ígnea, y Yacimientos Minerales y Minerografía (optativa), y participa en dos comités académicos, uno de posgrado en Ciencias de la Tierra representando a la Facultad de Ingeniería, y también en el comité de carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia. También forma parte del equipo de edición del Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana.

Dirige un proyecto PAPIIT acerca de la geología, geoquímica y geocronología de una zona de Puebla, cuya geología volcánica no ha sido caracterizada a detalle, y donde el proyecto permitirá determinar su relación con el magmatismo de la Sierra Madre del Sur. Participa también en un proyecto conjunto UNAM-CFE para caracterizar el potencial geotérmico de la caldera de la Primavera en Jalisco y en un proyecto Conacyt que estudia la distribución temporal de yacimientos minerales y rocas ígneas en la Sierra Madre Occidental. En todos los proyectos que colabora o dirige, están involucrados estudiantes como tesistas de licenciatura y maestría bajo su dirección.

Colabora como corresponsable y participante en dos proyectos PAPIME enfocados al mejoramiento de la

función académica de los laboratorios de petrología y de mineralogía, mediante la creación de manuales de prácticas de laboratorio, apuntes, y colecciones de rocas y minerales. Con este mismo enfoque, trabajó en el laboratorio de yacimientos minerales dirigiendo un proyecto PAPIME ya aprobado, y en donde actualmente dirige un programa continuo de servicio social.

Destaca que el PAPIIT le permitió vincularse con otros docentes para colaborar en el equipamiento de laboratorios y talleres de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, como fue la adquisición de un pulverizadora, una trituradora, y una mesa vibratoria. Con este equipo, los estudiantes de la FI podrán realizar trabajos de laminación, molienda de rocas y separación de minerales, actividad que tienen que hacer en el Instituto de Geología o en el Centro de Geociencias de Juriquilla, restando tiempo valioso a su proyecto: “Con el equipo en la Facultad se podrá tener total independencia y nuestros estudiantes pronto harán estas actividades en casa, de una manera rápida y eficiente”.

El doctor Ramos también realiza trabajos de consultoría a empresas mineras, en proyectos pequeños de financiamiento externo, que aportan fondos a la UNAM, a la FI y a la DICT.

Metas

Una de sus metas es impulsar una forma innovadora y efectiva de impartir cursos de ciencias de la Tierra en la Facultad, por lo que impartirá en 2018, junto con la doctora Laura Mori, un curso dirigido a docentes acerca de cómo preparar un curso novedoso y que promueva el cumplimiento de objetivos de enseñanza-aprendizaje de manera activa. Asimismo, publicará a corto plazo un artículo sobre la geología y yacimientos de minerales en la Sierra Madre Occidental en Jalisco, uno de su proyecto en la caldera de la Primavera, y otro de su proyecto PAPIIT, en revistas arbitradas e internacionales. Además, se encuentra actualizando los apuntes de Metalogenia para ser editados por la facultad, un material que no está disponible desde hace varias generaciones y que representa una buena oportunidad para involucrar a estudiantes: “La realización de estos apuntes coadyuva a que los alumnos se titulen en la modalidad de apoyo a la docencia”.

Una vista hacia el futuro

Aldo Ramos se visualiza formando a muy buenos ingenieros geólogos, teniendo una participación activa en la universidad, y realizando un año sabático en una universidad de Australia.

En cuanto al panorama de inversión minera en México y su impacto en la generación de empleo para los egresados de la Facultad, el doctor expresa su optimismo: “A mediano plazo la carrera de Ingeniería Geológica y de Minas y Metalurgia seguirá siendo de las más solicitadas y de las mejor pagadas. No obstante, el trabajo en la industria minera en México, como en cualquier otro lado del mundo, siempre sujeto a las fluctuaciones de la economía, tendrá épocas buenas y otras no tanto”. Por ello, comenta que los ingenieros de esta área deben estar bien preparados, actualizados y ahorrar dinero: “Un día tienes empleo, pero baja el precio del oro y te despiden. Las y los ingenieros bien preparados son piezas fundamentales; siempre se empieza de abajo y hay que escalar las múltiples ocupaciones que puedes tener en la exploración minera, lo que te va dando experiencia y estabilidad laboral”, recomienda.

Para concluir, el doctor Aldo Ramos Rosique alienta a los estudiantes a tener mucho entusiasmo, compromiso y pasión por sus carreras; a los de Ingeniería Geológica los invita a demostrarlo con puntualidad en las clases e interés en cada momento de la experiencia enseñanza-aprendizaje. “Las riendas de la educación las tiene cada estudiante, ¡tómenlas!”, concluye. 🍀





El hombre que abrazaba con el alma

Elizabeth Avilés

A papachar, una palabra sencilla y a la vez profunda, hermosa por su naturaleza fonética y denotativa: abrazar con el alma. Esa era su palabra favorita... Siempre sonriente, optimista, capaz de infundir gozo y alegría a quienes lo rodeaban, un hombre bondadoso, leal, paciente, flexible, orgulloso de su Universidad, para quien el concepto de familia lo era todo y lo hizo extensivo más allá de las puertas del hogar.

En un ambiente emotivo, esposa, hijas, amigos, colegas y alumnos recordaron con cariño y admiración al maestro Luis César Vázquez Segovia, querido académico de la Facultad de Ingeniería fallecido el 24 de diciembre de 2017.

El homenaje se llevó a cabo el 16 de febrero en el Auditorio Sotero Prieto. El doctor Gerardo René Espinosa Pérez, jefe de la División de Ciencias Básicas (DCB); el ingeniero Erik Castañeda de la Isla Puga,

coordinador de Matemáticas; los profesores Pablo García y Colomé, y Jesús Antonio Patiño Ramírez; el maestro José Anselmo Pérez Reyes, exalumno, y la licenciada Fanny Ariana Vázquez Ramírez, hija del maestro César, rememoraron cálidamente su figura como docente, amigo y hombre de familia.

Luis César Vázquez Segovia (Ciudad de México, 1957), fue inquieto y extrovertido desde su juventud, le gustaba desarmar y armar objetos, y ocupaba sus tiempos libres en la lectura —su libro favorito era *El Principito*— y en recorrer su amado barrio de Coyoacán.

Estudió en la Escuela Nacional Preparatoria 6 “Antonio Caso” y después en la Facultad de Ingeniería UNAM, de la que egresó en 1982 como ingeniero civil. En 2009 obtuvo el grado de Maestro en Ingeniería en el área de Planeación. Su actividad profesional se desarrolló en la Ingeniería Marítima participando en proyectos como el del puerto petrolero y comercial en Salina Cruz Oaxaca, el muelle Isla en Puerto Progreso, Yucatán, y el uso de playas del complejo turístico de Bahías de Huatulco, Oaxaca.

Poseedor de un gran amor por la enseñanza, inició su actividad docente en la FI en 1982, donde impartió las asignaturas Álgebra, Geometría analítica, Álgebra lineal, Técnicas para el estudio, Cálculo diferencial y Cálculo integral, además de ser miembro del Programa de Tutorías.

De 1997 a 2011 ocupó los cargos de secretario Académico de la DCB y de jefe del Departamento de Información y Estadística de la Facultad de Ingeniería. Falleció a la edad de 60 años, dejando un gran legado como profesional, docente y ser humano.

Quienes se expresaron de él lo describieron como un gran esposo y un padre ejemplar, que enseñó a enfrentar las adversidades con humor, a tener fe, ser independientes, soñar y trabajar duro por lo que se quiere; una persona entregada a su vocación en la docencia y en los puestos directivos, que detonó una fuerte influencia en el nivel educativo en Ciencias Básicas, y cuyo motor fue básicamente su amor por su Universidad y a sus alumnos.

Luis César, un maestro cuyas enseñanzas fueron más allá de la transmisión de conocimientos, pues demostró e inculcó en todo momento que la empatía, el liderazgo, la ética y las humanidades son elementos necesarios para la formación integral de un ingeniero, destacaron sus colegas de la DCB.

Fanny Vázquez, en nombre de su madre y hermana, agradeció el apoyo y las muestras de cariño brindadas a su padre, y exhortó a los asistentes a seguir practicando lo mucho o poco que él dejó para que su luz nunca se apague y su memoria siempre perdure.

Como una demostración más de afecto, los coros *Ars Iovialis* y *Al-*

quimistas de las Facultades de Ingeniería y Química, acompañados por el Cuarteto de la Orquesta Sinfónica de Minería y bajo la dirección del maestro Óscar Herrera, interpretaron el canto fúnebre alemán *Trauergesang*, el madrigal *Il bianco e dolce cigno* (El blanco y dulce cisne cantando muere), la *Serenata* de Franz Schubert, el vals oaxaqueño *Dios nunca muere* y un arreglo especial de *Recuérdame*, tema de la película *Coco*. 🌺



Becas ExxonMobil para Investigación

Aurelio Pérez-Gómez

Con objeto de presentar la Convocatoria de la Becas ExxonMobil para Investigación (BEI) 2018 a los alumnos de la UNAM, el maestro César Maldonado, senior Outreach and Selection Officer para América Latina y el Caribe del Institute of International Education (IIE), fue invitado por la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) para participar en una plática informativa el pasado 15 de febrero en el Auditorio Raúl J. Marsal.

El maestro Maldonado explicó que la IIE, organización mundial en educación internacional sin fines de lucro fundada hace un siglo, cuenta con más de 200 programas en 18 oficinas y afiliados alrededor del mundo (www.iie.org/programs), cuya misión es trabajar para construir una sociedad pacífica y equitativa por medio del fomento al conocimiento, fortalecimiento de la economía y apoyo al acceso de oportunidades.

La beca, patrocinada por la empresa ExxonMobil y administrada por la IIE, tiene como propósito facilitar el desarrollo de la investigación en

las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM), mejor conocidas por su abreviatura en inglés: STEM. “Los becarios tendrán la oportunidad de participar en un programa de mentoría con ejecutivos de ExxonMobil, un seminario de liderazgo, talleres y conferencias presentados por líderes académicos y profesionales, un club de conversación en inglés, una visita con todo pagado a la sede de ExxonMobil en Houston, Texas; y un apoyo económico de dos mil dólares para gastos asociados con el proyecto de investigación o de titulación”. Con estos estímulos, agregó, se pretende fomentar una nueva generación de líderes en los campos científicos y tecnológicos en México.

Los estudiantes de último año de licenciatura de CTIM en la UNAM, que elaboran un proyecto de investigación o tesis y cumplen los requisitos (ciudadano mexicano, mínimo 8.75 de promedio, demos-

trar necesidad de apoyo financiero, conocimientos básicos de inglés, participación en actividades de servicio comunitario y de liderazgo, y disponibilidad para contestar encuestas y mantener contacto periódico con el IIE después de terminar el programa) pueden aplicar a la beca.

El maestro Maldonado dijo que los alumnos deben enviar en un sólo archivo en formato PDF: la solicitud, el historial académico oficial indicando el promedio general, curriculum vitae de una página con sección de liderazgo (ambos actualizados), el resumen de la propuesta de proyecto de investigación y dos cartas de recomendación de los evaluadores de acuerdo con las instrucciones de beca BIE: <https://goo.gl/3CVD8b>

Las carreras participantes son Ingenierías Civil, Mecánica, de Minas y Metalurgia, Eléctrica y Electrónica, Química, en Compu-



tación, Química Metalúrgica, en Telecomunicaciones, Topográfica y Geodésica, Geofísica, Mecatrónica, Geológica, Ciencias y Matemáticas, Geomática, Industrial, en Energías Renovables, Sistemas y Electrónica, Petrolera, Física, Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Nanotecnología, Tecnología, Geociencias, Mate-

máticas Aplicadas y Computación Biología, Ecología Marina y Sistemas Biomédicos.

Ruta crítica para la convocatoria: fecha límite para entregar documentación 28 de febrero; lectura de solicitudes del 2 al 8 marzo; aviso a los semifinalistas del 9 al 11; entrevistas individuales el 15; pu-

blicación de resultados del 20 al 22 marzo; y en la primera semana de abril se llevará a cabo la ceremonia de premiación.

Para mayor información de las becas enviar un correo a latam-becas@iie.org o visita la página: <https://goo.gl/tfAHEU>

Young Leaders of the Americas Initiative

Mario Nájera Corona

Young Leaders of the Americas Initiative (YLA) es un programa de becas, patrocinado por el gobierno de Estados Unidos y Meridian International Center, que ayuda a jóvenes emprendedores a fortalecer sus capacidades e ideas empresariales con el fin de contribuir efectivamente al desarrollo social y económico de sus ciudades de origen.

Cada año se eligen a 250 personas de toda Latinoamérica y el Caribe; todos los becarios tendrán la oportunidad de construir redes, vínculos profesionales y asociaciones duraderas para atraer inversiones y respaldar sus proyectos.

La beca ofrece una estancia en una ciudad de Estados Unidos por aproximadamente seis semanas, incluye soporte para trámite de visa, transportes pagados, cursos y prácticas en YLA Entrepreneurship Institute, seguro médico, hospedaje y comidas.

Edgar Nahum Rodríguez González, egresado de la FI y ex-participante de este programa, organizó una reunión informativa, el pasado 16 de febrero en el Auditorio Raúl J. Marsal para invitar, a la comunidad de la Facultad a enviar sus solicitudes a la convocatoria 2018.

En su estancia, Edgar Rodríguez colaboró con la empresa Jet Incorporation, vendedora de plantas de tratamiento de agua, en la cual tuvo la oportunidad de aprender sobre su producción, la logística y mejoramiento del proceso de tratamiento.

Para poder ser seleccionado como uno de los finalistas del YLA, el programa tiene en cuenta los siguientes criterios para poder evaluar a los aspirantes: experiencia y conocimiento emprendedor profesional, compromiso con la comunidad o el servicio público, aplicación de habilidades empresariales y demostrar liderazgo, actitud positiva, iniciativa y perseverancia. 🍀



Expotesis 2018

Erick Hernández Morales

Este inicio de semestre, el pasillo principal del Conjunto Norte de la Facultad de Ingeniería albergó la Expotesis 2018, la segunda edición de una iniciativa para dar a conocer algunas de las mejores tesis con las que los estudiantes se titularon el año pasado.

La exposición contó con 74 carteles correspondientes a los trabajos de titulados de las divisiones de Ingeniería Eléctrica (DIE), Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI), Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), e Ingenierías Civil y Geomática (DICyG). Cada uno presenta un resumen, la metodología, los resultados y demás información relevante sobre las tesis.

El alcance y la calidad de los trabajos lo atestiguan la cantidad de

reconocimientos recibidos, su divulgación en congresos y eventos especializados, sus aplicaciones prácticas, o los productos que generan para el sector académico o de la industria.

En las tesis de la DIMEI se pudo ver un sesgo hacia el desarrollo de tecnología. Buenos ejemplos son los trabajos de Jorge Cordero, Diseño e implementación de un vehículo terrestre no tripulado con sistema de navegación autónomo, que se



hizo acreedor al segundo lugar en el premio internacional José Emilio Vargas Soto que otorga la Asociación Mexicana de Mecatrónica, o el de Oscar Juárez, Diseño y desarrollo de un software para el aprendizaje del lenguaje de señas mexicano, presentado en el segundo foro internacional Innovation Match 2017.

Lo mismo se puede decir de las tesis de la DIE: Grisel Felipe y Omar Alva trabajaron en el diseño y construcción de un sistema de rastreo vehicular por satélite para patentarse e implementar en la industria. Dos trabajos de la División fueron presentados en el International Astronautical Congress 2016: el de Marco Saavedra, que consistió en el desarrollo de un simulador solar de aplicaciones espaciales, y el de José Eduardo Villa que desarrolló un sistema de iluminación y un control automático para el mismo tipo de simulador.

La DICT fue la División más representada, con 32 carteles que dan muestra de una gran variedad de enfoques. La tesis *Aplicación de un modelo integrado de activo en la fase inicial de desarrollo de un campo en aguas profundas*, de Israel Hernández de Ingeniería Petrolera fue

finalista en el Programa de Ingenio Emprendedor organizado por la Alianza para la Formación e Investigación en Infraestructura para el Desarrollo de México (FIIDEM).

Enmarcados un proyecto DGAPA-PAPIME, algunos trabajos realizan un aporte al mejoramiento de la enseñanza de sus respectivas áreas, es el caso del de Lorena Arias, *Apuntes de geoquímica isotópica* para el curso de Geoquímica

de la Facultad de Ingeniería, que presenta recursos didácticos para el aprendizaje participativo.

En los trabajos de la DICyG se puede apreciar la tendencia hacia el bienestar social y a la sustentabilidad, así lo ejemplifican las tesis de Diego Antonio Merla, *Evaluación de proyectos de ingeniería y desarrollo sustentable en comunidades rurales: estudio de caso en Oaxaca*, y de Sandra Medina y Catalina Ordóñez, *Modelo de calidad de hábitat y corredores para la evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos en el complejo Sierra Madre de Chiapas*.

Son sólo algunos de los ejemplos expuestos que muestran que el trabajo realizado por quienes terminan sus estudios puede trascender y llegar a ser muy significativo y que, sin duda, motivarán y servirán de ejemplo a quienes están a punto de realizar su propia tesis y con ello contribuir a mejorar los índices de titulación, una meta que se está cumpliendo en la gestión del doctor Carlos Escalante Sandoval. 🍀



Tendencias 2018: Startups y Tecnologías

Aurelio Pérez-Gómez

La División de Ingeniería Eléctrica y su Departamento de Ingeniería en Computación organizaron el pasado 22 de febrero, en el Auditorio Sotero Prieto, la conferencia Tendencias 2018: Startups y Tecnologías, dictada por los maestros Falconeris Marimon Caneda y Zuriel Santiago Martínez, directores de Estrategias de Negocio, y Comercial y Proyectos de la empresa Tiza, respectivamente.

El maestro Marimon Caneda dijo que algunos emprendedores tienen la idea romántica de crear proyectos o empresas desde su propio código hasta su comercialización, olvidando una de las máximas de las startups: "No creen todo desde cero, sino reutilicen la tecnología existente".

En muchas ocasiones, agregó, se suele utilizar los términos moda y tendencia como sinónimo, sin embargo, moda es el uso repetido de cualquier tecnología, producto, servicio o idea en un determinado tiempo y espacio. "Expresa el espíritu del momento y es lo que más se repite, es decir, ya está produciendo ganancias, por lo cual este aspecto no nos interesa", definió.

En cambio, tendencia se refiere a una idea, tecnología o producto que posee determinados fines y se vuelve relevante en una ventana de tiempo mayor. Es usual que la tendencia siga una dirección que señale un comportamiento "y es ahí donde está el futuro de los negocios".

El maestro Marimon destacó las tendencias tecnológicas actua-



les más importantes: inteligencia artificial, Blockchain, realidad aumentada, Internet de las Cosas y Big Data Analytics.

La Inteligencia Artificial, advirtió, tendrá un gran impacto en el mundo tecnológico, contribuyendo a la toma de decisiones y al análisis de datos, se convertirá en un componente usual en aplicaciones y software, y se incorporará masivamente a los sistemas de reconocimiento de imágenes y voz, a los autónomos y la identificación de hábitos y comportamientos. Se refirió a UBTECH, la principal startup en Inteligencia Artificial y robots humanoides en el mundo: "ha desarrollado con éxito robots para uso empresarial".

Mencionó que el Blockchain va mucho más allá de la creación de criptomonedas digitales, como el bitcoin. Su mayor atributo radica en su capacidad para realizar transacciones de forma fiable y segura, según algunos expertos, para descentralizar la información y mantenimiento de registros, como la compañía estonia Agrello que combina el Blockchain, la inteligencia artificial con la documentación legal para llevar contratos inteligentes a personas sin experiencia.

La Realidad Aumentada es una tecnología que integra al mundo real con el digital. Superpone imágenes generadas por una computadora en smartphones, tabletas o visores especiales a lo que pasa en tiempo real, de manera que el usuario obtenga una nueva percepción del entorno, como es el caso de Magic Leap, empresa estadounidense que está trabajando en una pantalla virtual tipo retina montada en la cabeza (Magic Leap One).

Sobre el Internet de las Cosas (IoT) es un sistema de dispositivos de computación interrelacionados, máquinas mecánicas y digitales que tienen identificadores únicos y la capacidad de transferir datos a través de una red, como Sensovida, una solución avanzada de teleasistencia que combina IoT y Big data, permite a los ancianos que viven solos a disfrutar en su propia casa y ofrece a sus familiares información en tiempo real en su smartphone. "Lo que diferencia a Sensovida de la teleasistencia tradicional es la capacidad de funcionar de forma pasiva, es decir, sin acción por parte del usuario".

El Big Data Analytics agrupa varias tecnologías y desarrollos matemáticos que se dedican a acumular, examinar, cruzar y comparar información para intentar encontrar patrones de comportamiento. Se



usa en “las plataformas de aprendizaje adaptativo que establecen el contenido educativo de manera individual. Analiza el historial del usuario y encuentra lo que ha funcionado en casos similares, brindando a los maestros la oportunidad de personalizar cada una de las lecciones y allanar la ruta más eficiente”, apuntó.

Sobre el perfil de los emprendedores en startup mexicanos, el maestro Marimon Caneda indicó que tienen de 25 a 40 años, el 90

por ciento son hombres; el 88, posee experiencia laboral previa, y el 42 ha cursado un posgrado.

Terminó enlistando los cinco principales factores por los cuales fracasan los startups tecnológicos: falta de preparación para emprender, incorrecta estimación del tiempo y esfuerzo requeridos, deficiencia en estrategias, falta de habilidades para vender y de habilidades sociales.

El maestro Santiago Martínez invitó a los estudiantes a acercarse a

TIZA, con el fin de que conozcan su modelo de gestión de startup: crea y ejecuta ideas de negocio mediante un proceso de mentoría, usa técnicas innovadoras, desarrolla habilidades de competencia de negocio, identifica necesidades, define plan de acciones, pone en marcha y valida modelos de prueba, da seguimiento y fortalece el aprendizaje. “Estoy convencido que nuestra responsabilidad es mantenernos informados y prepararnos constantemente para lograr nuestros objetivos”, finalizó. 🍷

El IFT ofrece conferencia magistral

Diana Baca

El pasado 1 de marzo, la División de Ingeniería Eléctrica realizó en el Auditorio Javier Barros Sierra la conferencia magistral Tecnologías de Acceso Dinámico y Uso Compartido del Espectro, impartida por el maestro Roberto Castro Jaramillo, director de Ingeniería y Tecnología, y el ingeniero Gerardo Martínez Cruz, subdirector de Ingeniería del Espectro, ambos del Instituto Federal de Comunicaciones (IFT).

El maestro Castro indicó que, en la actualidad, el mundo está experimentando una revolución tecnológica en las comunicaciones inalámbricas que ha formado un complejo y dinámico ecosistema digital, por lo que la demanda de tráfico móvil ha ido creciendo exponencialmente desde hace varios años y se estima que para el 2021, el 73 por ciento del tráfico de internet global será transmitido de forma inalámbrica (53 por ciento será a través de redes WiFi y el 20 a través de las redes celulares) y



más de 27 billones de dispositivos conectados, por lo que se espera mayores tasas de transmisión y anchos de banda.

Es en este panorama que los organismos reguladores que administran el uso y explotación del espectro radioeléctrico en cada país y sus telecomunicaciones necesitan liberar bandas de frecuencias para usar en las comunicaciones móviles, un proceso complicado, costoso y largo.

Asimismo, se tiene la desventaja de que existen núcleos de población

fuera de zonas de cobertura que no cuentan con conectividad de banda ancha inalámbrica. Por ello, la industria de las telecomunicaciones y los organismos reguladores buscan alternativas regulatorias y tecnológicas que puedan implementarse de forma rápida y que brinden altas velocidades de transmisión con una calidad de servicio aceptable, es decir, usar de manera más eficiente el espectro radioeléctrico.

Por esta razón, el IFT, a través de la Dirección General de Ingeniería del Espectro y Estudios Técnicos

(DGIEET) y la Dirección de Ingeniería y Tecnología (DIyT), expone y analiza el estado del arte de las tecnologías de acceso dinámico y uso compartido del espectro radioeléctrico (TADUCE) con la finalidad de identificar aquellas que sean susceptibles de adopción en México, según su evolución tecnológica, madurez en el mercado y marco regulatorio internacional.

Enseguida, el ingeniero Martínez abundó sobre la clasificación de las tecnologías en tres categorías: emergentes, (basadas en LTE que operan con en bandas de frecuencia de uso libre, y las basadas en MIMO); desplegadas, (ya estandarizadas, pero sin madurez en el mercado), y convergentes, (se componen de varias tecnologías o

de un marco regulatorio impulsado por el organismo regulador).

Una vez analizadas las tecnologías se puede conocer las idóneas para implementarse en México, e incluso los países de Latinoamérica (por las similitudes en cuanto a la administración y gestión del espectro radioeléctrico), así como las recomendaciones y consideraciones para su óptimo aprovechamiento. 📱

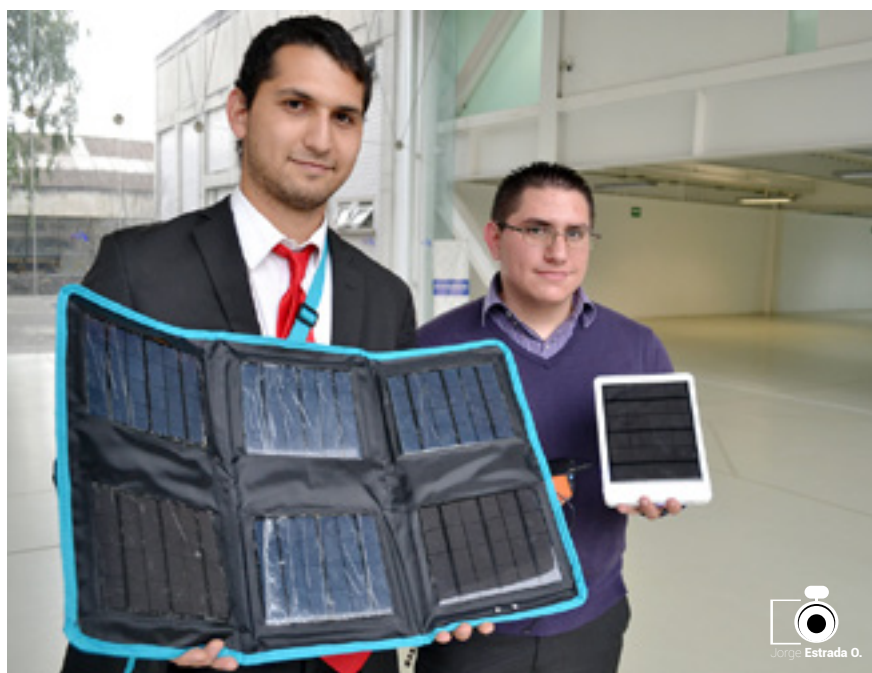
Espíritu emprendedor en la FI

Diana Baca

Como ya es su característica, la Facultad de Ingeniería alberga en sus aulas a jóvenes entusiastas comprometidos con su entorno; en este caso se trata de Alejandro Crespo López y César Sebastián Macías Bejarano, una pareja de ingenieros eléctricos electrónicos que fundaron la empresa de tecnología TechStem, donde comercializan sus diversos desarrollos, tales como baterías, bocinas y cargadores solares portátiles.

Los Julkin, como nombraron a estos últimos dispositivos, (derivado vocablos mayas que significa rayo de sol) muestran el talento de estos futuros ingenieros conscientes de los problemas actuales, ya que buscan ser una fuente inagotable de energía de origen renovable y con un mínimo impacto ecológico. para nuestros dispositivos móviles.

En un panorama global, China y Estados Unidos cuentan con cargadores solares portátiles instalados en mochilas de mayor precio y menor capacidad de carga, calidad y vida útil, por lo cual los Julkin representan una excelente opción en



este mercado poco explotado, con cuatro modelos: mini sport, sport, súper y i3D.

El Julkin mini sport cuenta con un panel solar y un compartimiento térmico aislado que le proporciona mayor resistencia ante altas temperaturas, y es impermeable. Requiere de seis a ocho horas de luz solar para recargarse y de dos a tres horas para cargar el dispositivo; el sport consta de dos paneles, un compartimiento de mayor tamaño, la misma resistencia, un tiempo de recarga menor que va de tres a cuatro horas y 2,600 mAh; el súper cuenta con imanes para facilitar su transporte y una batería externa de

13,600 mAh con capacidad de cargar, además de relojes inteligentes, teléfonos, tabletas y laptops, baterías de autos.

Por último, el modelo i3D Pearl cuenta con dos salidas USB para cargar dos dispositivos al mismo tiempo, está impreso en 3D, con recubrimiento térmico, mayor resistencia, un diseño más cómodo y estilizado y un tiempo de carga de dos horas y media. En los cuatro modelos emplearon silicio policristalino, un material con un costo accesible y un alto porcentaje de eficiencia (17 por ciento de energía útil para la carga de los dispositivos).

Actualmente, Alejandro y Sebastián trabajan en un prototipo de bocina con doble salida de sonido, diferenciación de frecuencias altas y bajas, caja de resonancia de gran fidelidad, amplificación, conexión múltiple (cable, bluetooth, radio FM, USB y micro SD), portátil y de menor costo que las comerciales.

Si bien el mundo del emprendimiento es muy distinto al ambiente escolar, aseguran que la Facultad de Ingeniería los ha ayudado con asignaturas como Costos y evaluación de Proyectos, Desarrollo empresarial, ya que los dotaron de más visión y criterio para vender su idea, expandirla y buscar

inversionistas, y relacionar la parte económica con la ingeniería.

Por otro lado, al ser ingenieros eléctricos electrónicos, cuentan con las bases técnicas para identificar áreas endebles en sus productos y saber con seguridad si son óptimos y competitivos. En este aspecto, las materias Circuitos integrados analógicos, Análisis de circuitos eléctricos, Dispositivos electrónicos, Acústica y óptica, Desarrollo de circuitos y Física de semiconductores les dieron los fundamentos científicos para sus desarrollos. La asignatura Energía e impacto ambiental les enseñó la importancia de buscar energías limpias alternativas a los combustibles

fósiles que son la principal fuente en la actualidad que repercuten en el calentamiento global.

Entre las mejoras que planean para los cargadores, está la de crear una batería externa para almacenar la energía e incrementar la eficiencia de los paneles al menos un 50 por ciento, por lo cual seguirán investigando y buscando colaboraciones, ya que en el país es escasa la información de las celdas de alta eficiencia.

Mayor información:
<http://www.techstem.com.mx/>,
 Facebook @ITechStem,
 Twitter @TechStem1,
 Instagram @TechStem e
info@techstem.com.mx

La FI en SAE Aero Design México 2018

Aurelio Pérez-Gómez

La Sociedad de Ingenieros Automotrices y Aeronáuticos (SAE México), la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería

Campus Guanajuato (UPIIG) del Instituto Politécnico Nacional y el Club Aéreo del Bajío, organizaron los días 23 y 24 de febrero, la Competencia Internacional de Diseño Aeronáutico Universitario SAE Aero Design México 2018, cuyo objetivo fue que los equipos participantes realizarán el diseño, construcción y prueba de un prototipo de aeronave carguera con

la mayor eficiencia estructural, capacidad para la mayor carga útil posible, y el peso mínimo (sin carga).

En la competencia participó el equipo UNAM Aero Design de la Facultad de Ingeniería, quienes lograron el sexto lugar general y el segundo en las presentaciones técnicas con su proyecto Horus. “Un dato importante a considerar



fue que nuestros rivales eran estudiantes de Ingeniería Aeronáutica; nosotros somos de Ingeniería Industrial, Mecánica, Mecatrónica, Civil, Diseño Industrial, Eléctrica y Administración ya que en la UNAM no se imparte la carrera, y aun así obtuvimos el segundo lugar”, aclaró David Alejandro Muñoz Pech, capitán del equipo.

El alumno José Ángel Chávez Martínez, líder del sistema aerodinámico, explicó que Horus es el avión más grande que han diseñado y que soporta mayor carga. Para lograrlo dividieron el proyecto en cuatro áreas: aerodinámica, estructural, aviónica y administración. “Lo que nos diferencia de los otros equipos fue el uso de nuevos materiales —la mayoría de las aeronaves eran de madera—, como ABS termoformado para la carcasa del fuselaje, por su alta resistencia al impacto, e impresiones en 3D en polímero plástico (PAL) para elementos estructurales, por facilidad de manufactura y resistencia a sollicitaciones”, detalló.

Cabe destacar que también aplicaron el criterio Von-Mises para deformación de elementos estructurales y teoría de distorsión de energía para metales y realizaron la modelación virtual para su verificación, lo cual fue una innovación en la estructura y el diseño de la aeronave.

El equipo estuvo integrado por Elcicahui Legaria Ramírez, Gustavo David Pérez Velázquez, Leonardo Viruega Ortiz, Brenda Yenetz Esquivel Trejo, Aquetzali Kaori Becerril Jiménez, Mauricio Javier Chapparro Mejía, Eduardo García Flores, Luis Ángel Urquiza Amaro, Andrea Fernández Cházaro, Janeth Alejandra García Alonzo, Alejandra Ruiz Esparza Rodríguez, Carlos Alberto Rojas Guzmán, Daniel Alberto Rojas

Cruz, Mauricio Amador Barbosa, Itan Enrique Romo López, Rolando Arturo Ibáñez López, Julio Gerardo Suárez Higuera, Iván Lozano Acuña; Rafael Rivera López, Valeria Vera Márquez, Nataly Karina Alvarado Roedel y Arcelia Rubí Bautista Cruz.

El capitán Muñoz Pech comentó que fue una competencia donde se buscó retar a los universitarios mediante la creación de una empresa y de una aeronave tipo carguero a escala con dispositivos de radiocontrol, transportará el mayor número de pasajeros (pelotas de 50 a 65 gramos) y de equipaje (250 a 300 gramos por pasajero); debían entregar un texto escrito y una presentación que justificara técnicamente el prototipo, el cual debe ser capaz de realizar pruebas de vuelo vacía y con pasajeros.

El alumno Muñoz Pech subrayó: “Es nuestra tercera participación y cada vez vamos superándonos; por ejemplo, el año pasado nuestro prototipo sólo podía cargar 20 pasajeros y este modelo soporta el doble”. Tuviron un excelente desempeño en las primeras rondas de vuelo, sin embargo, en las siguientes hubo vientos desfavorables que provocaron el choque de la aeronave Horus, sufriendo daños irreparables.

Como aprendizajes de la investigación técnica, el equipo declaró

que la utilización de métodos innovadores de manufactura como impresión 3D y termoformado les permitió una mayor flexibilidad en la geometría general de la aeronave. Con la iteración de los cálculos de temporadas previas, se pudo llevar al límite el coeficiente de levantamiento del ala para maximizar la capacidad de carga, y la inclusión de diversos materiales hace que varíe más de lo esperado los porcentajes de tolerancia del peso de todas las partes estructurales.

Sobre la experiencia en el concurso, el estudiante Muñoz Pech explicó que les ha ayudado a robustecer el proyecto, a incrementar la participación de estudiantes y patrocinadores, y a innovar en el desarrollo de nuevos materiales, en presentación de proyectos y en los procesos de administración: “Nuestra meta es participar en más competencias nacionales e internacionales”.

El alumno Chávez Martínez relató que ha colaborado, desde hace varios años, en los proyectos de UNAM Aero Design, y que esta participación “ha sido la mejor temporada, en cuanto al análisis ingenieril, diseño y estructura del avión y, sobre todo, en la conformación del equipo, su integración y trabajo colaborativo”.



Después de la competencia se quedan con "hambre, hambre de mejorar, de aprender, de luchar y de seguir adelante, de saber que podemos estar en el pódium. Esta participación nos impulsa a no rendirnos y seguir creciendo como equipo", aseveró.

Con la participación en sociedades, competencias y concursos, "aprendemos muchas cosas fuera del aula y, sobre todo, complementa nuestra formación profesional. Aunque

realizamos varias presentaciones ante nuestros compañeros, hacerlo en un concurso es diferente y especial, como la exposición técnica y una defensa de nuestro proyecto en la reciente competencia, la cual fue evaluada por expertos de la industria; es importante ser profesionales, y más aún verte y saber expresarte como tal", afirmó el capitán Muñoz Pech.

Finalmente, agradecieron el apoyo de patrocinadores, familiares,

amigos y a todos los que los han acompañado en su trayectoria hacia esta competencia.

UNAM Aero Design es una agrupación estudiantil que se encarga del diseño, manufactura y operación de un avión a escala mediante dispositivos de radiocontrol, con el objetivo de participar en las competencias Aero Design. Para mayores informes dirigirse a <https://www.facebook.com/UNAMAeroDesign> o aerosae.unam.ext@gmail.com

Toma de protesta al Capítulo del IMEF

Aurelio Pérez-Gómez

El pasado 19 de febrero, el Capítulo Estudiantil Universitario del Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF) de la Facultad de Ingeniería UNAM, apoyado por la Sociedad de Exalumnos de la FI (SEFI), presentaron a su nueva mesa directiva para este año. La ceremonia fue presidida por los ingenieros Luis Rafael Jiménez Ugalde, presidente de la SEFI; José Domingo Figueroa, consejero y expresidente IMEF CDMX; Alejandro Ivannovich Valdez Martínez, presidente Nacional IMEF Universitario; Luis Eduardo Corzo Castro, presidente Regional IMEF CDMX Sur, y la nueva presidenta Itzel Sustaita Fuentes.

El ingeniero Jiménez Ugalde reconoció el trabajo realizado por la mesa saliente y a la nueva mesa le dio su apoyo incondicional y les expresó: "Consideren que siempre tendrán las puertas abiertas de la Sociedad y piensen en mí más como un amigo que como presidente".

Sobre las finanzas, el ingeniero Domingo Figueroa, también profesor de la FI, indicó que deben ser ma-

teria obligatoria, dado que no es un tema únicamente de contadores y administradores, sino de todas las áreas incluyendo a la ingeniería y los campos científicos. Agregó que dentro de las finanzas la participación de los ingenieros es muy destacada: "El 9 por ciento de los socios del IMEF lo son, y ustedes no se equivocaron al ser miembros de este capítulo y de su mesa directiva".

Por su parte, el ingeniero Valdez Martínez afirmó que el desafío de este capítulo es tomar acciones y crear cambios que transformen al país, mediante el trabajo colaborativo: "Hoy, inician un nuevo proyecto, su reto es llevar las finanzas a la FI".

A su vez, Luis Corzo aseveró que en muchas ocasiones se olvida lo esencial: "No se rindan, sabemos que será un año arduo y complicado; no obstante, deben de ser

capaces de aprender a disfrutarlo y a dejar huella".

En su toma de protesta, la alumna Sustaita Fuentes reiteró su compromiso por estar abierta a recibir todas las opiniones (favorables o no) y aprender de ellas: "Cuento con un excelente equipo de trabajo responsable y muy capaz: me siento orgullosa y privilegiada por estudiar en la UNAM y ser parte de la integración de entornos financieros y empresariales en mi Facultad".

La nueva directiva está integrada por Nayeli Itzel Rodríguez Gómez, vicepresidente; Yair P. Alonso, director de Tesorería; Edna Fabiola Sámano Sanpedro, directora Promoción y Desarrollo; Diego Emiliano Gardida Ornelas, director de Investigación, y Sabrina Buitrón Gómez, directora de Perfil Profesional. 🌸



Equidad e igualdad de género

Mario Nájera Corona

La Secretaría de Apoyo a la Docencia de la FI, a través de la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (Copadi), organizó la conferencia Equidad de Género en la UNAM, impartida por el maestro Mario Fausto Gómez Lamont, psicólogo y especialista en medicina social, el pasado 28 de febrero en el Auditorio Sotero Prieto.

Equidad de género significa garantizar las mismas oportunidades tanto a mujeres como a hombres, explicó el maestro Gómez, y además aplicar medidas y acciones que tomen en cuenta la clase social, ideología, etnia, religión y edad. Mientras tanto, igualdad se relaciona con el reconocimiento, goce y ejercicio de los derechos humanos y libertades fundamentales en todos los ámbitos de la vida pública y privada.

El género se puede concebir de tres maneras: simbólico (cuando existen signos a los cuales se les han adjudicado un género), imaginario social (lo que indica qué es masculino y qué femenino según la cultura) y el imaginario subjetivo (las actuaciones de género que escenifican las personas en su cotidianidad).

Más adelante, compartió información sobre el libro *Intrusas en la universidad*, un trabajo realizado por investigadoras de la UNAM que analiza e indaga en las brechas de desigualdad que ocurren entre académicos, administrativos y estudiantes, con el fin de plantear un método de equidad que permita a las personas elegir de forma libre un tipo de carrera.

Los datos que arroja esta investigación (2012) indican que aparentemente la distribución poblacional entre



hombres y mujeres es equitativa; sin embargo, la división sexual de los puestos es evidente, por ejemplo, en el rango de académico profesor C existen más hombres que mujeres, o en ciertas carreras predominan las mujeres.

“Esto se debe a que en el imaginario social la mujer corresponde a la maternidad mientras que el poder de mando está en los hombres, y esto se combina con las ideas personales y de cómo cada persona se relaciona con los demás”, detalló.

En datos del 2018, con respecto a la población de mujeres en la UNAM, existe un 33 por ciento de directoras, un 24 de académicas con SNI III, un 21 de alumnas en la Facultad de Ingeniería y un cero por ciento de carpinteras. Estos y otros datos con referencia a la comunidad de la Universidad se pueden consultar en <http://tendencias.cieg.unam.mx/>

Cabe destacar que esta conferencia se centra el marco del ciclo Promoción de la Salud y el Autocuidado que organiza la Copadi y también forma parte de las actividades que la Facultad de Ingeniería realiza para fomentar una comunidad libre de violencia de género. 🍀

Experiencias PARA compartir

Erick Hernández Morales

El Coloquio del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA), que organiza la Secretaría de Apoyo a la Docencia, a través de la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos

(Copadi), inició este ciclo 2018-2 con la conferencia Experiencias PARA compartir, impartida por el doctor Carlos Romo Fuentes, profesor de la FI adscrito a la Unidad de Alta Tecnología (UAT), el 28 de febrero, en el Auditorio Raúl J. Marsal.

La conferencia mostró la trayectoria en el campo de la ingeniería del ponente como un ejemplo inspirador para los estudiantes. Carlos Romo estudió la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones (generación 1997), en ese entonces de ingreso derivado de la de Eléctrica Electrónica.



Formó parte de una de las primeras generaciones del PARA que le brindó muchos apoyos que le fueron de utilidad, destacando en primer lugar la tutoría, pues recibió consejos de cómo organizar su tiempo, establecer prioridades a lo largo de la carrera, e incluso sobre cuestiones personales, por lo que aconsejó a los actuales integrantes del PARA mantener el contacto con sus tutores durante todos los semestres.

Se refirió a los cursos y talleres de capacitación a los que asistió y resaltó uno de Redacción y comprensión del español culto, pues es de suma importancia saber expresar el conocimiento por escrito de manera adecuada particularmente para la redacción de la tesis y los reportes del servicio social. Otros apoyos muy útiles fueron las asesorías académicas y el curso del idioma inglés.

En el 2001 se tituló con mención honorífica con una tesis en equipo sobre un sistema de control de navegación autónoma para un vehículo marítimo basado en el sistema GPS. Posteriormente, trabajó como programador en una empresa de servicios financieros y realizó un curso de gestión de las telecomunicaciones, en Madrid, apoyado por el PARA.

La FI le dio la oportunidad de acceder al posgrado en Rusia, en la Universidad Estatal y en el Instituto de Aviación de Moscú, como parte del Programa científico-tecnológico de colaboración entre la Federación Rusa y México para el periodo 2003-2009.

De esta manera, cursó la maestría y el doctorado, con el objetivo de participar en un proyecto de preparación y lanzamiento de un micro satélite ruso-mexicano de percepción remota de la ionósfera terrestre para el estudio de precursores de actividad sísmica.

Transcurridos los cinco años, regresó directamente a la FI a compartir el conocimiento aprendido y a hacer una estancia posdoctoral con apoyo de la Dirección General Asuntos del Personal Académico y el Conacyt.

Recordó que su incorporación requirió de tiempo, ya que el área aeroespacial era incipiente en la Facultad. Su contribución en este sentido fue muy significativa: generar un módulo terminal en sistemas espaciales y proyectar un laboratorio ad hoc.

Buscar proveedores, idear el diseño, la infraestructura, el material e instrumentación y conseguir el presupuesto Conacyt para jóvenes investigadores fueron esfuerzos que hoy en día se traducen en el Laboratorio Nacional de Ingeniería Espacial y Automotriz en las instalaciones de la UAT de la FI en el campus de Juriquilla, Querétaro.

El trabajo del doctor Romo para impulsar el área espacial en la institución se ha mantenido constante. Mediante la colaboración con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) un grupo de estudiantes fue a Estados Unidos para aprender una metodología de diseño de nanosatélites, complementando la técnica rusa con la norteamericana y, trabajar en una mexicana.

De la colaboración con el MIT surgió también uno de los grandes proyectos en los que ha participado: el microsatélite Quetzal para el monitoreo de contaminación atmosférica en ciudades de América Latina.

El doctor Carlos Romo es miembro fundador y representante la Red Temática de Ciencia y Tecnología del Espacio que reúne a un grupo de investigadores y empresarios en torno a proyectos de tecnología espacial en el país.

En el ámbito académico, actualmente imparte seis asignaturas en la FI y ha dirigido una decena tesis. Además, está involucrado en proyectos PAPIIT y PAPIIME enfocados en desarrollar instrumentación aeroespacial.

Para concluir, el doctor Romo enfatizó lo mucho que aportó a su formación el hecho de haber formado parte del PARA, e instó a los jóvenes de la generación actual a aprovecharlo. 🍷

La Tuna-FI celebra el inicio de semestre

Rosalba Ovando

En medio de un ambiente festivo, la Tuna de la Facultad de Ingeniería se presentó en el Auditorio Sotero Prieto, el pasado 22 de febrero, con el fin de celebrar el inicio del semestre 2018-2 y realizar la ceremonia de beca de dos de sus integrantes, Cuervo y Dromedario, dando fin a su etapa como pardillos.

Enfrente del auditorio, cada uno de los tunos fue llegando ataviado con su clásico traje negro, su beca de paño rojo, bordada con los escudos de la UNAM y de la FI, y su capa con listones de colores y escudos que les han obsequiado en sus visitas dentro y fuera del país, símbolos de su vida tunantesca.

Los pardillos aparecieron disfrazados (Power Rangers), como dicta la tradición del festejo de beca. Tunos y pardillos recorrieron los edificios y la explanada del conjunto sur de la FI. Minutos más tarde arribaron al auditorio: la música y los aplausos invadieron el espacio, ya en el escenario las bromas y los versos comenzaron:

*Como el agua es de origen humano
y el vino de origen divino
¡tiremos el agua y bebamos el vino!*

El presidente de la Tuna, "Sanguijuela" (Oscar Flores Sandoval), hizo la presentación y al unísono el grupo coreó: "Cantadores somos todos y venimos de Ingeniería y traemos de la Dolores coplas, sabores y vida". Con una de las más típicas canciones, inició el tradicional concierto:

*(Estrofa: La copla de la Dolores)
Por ser amiga de hacer diversiones,
Porque fue alegre su juventud
En coplas se vio la Dolores.
La flor de Calatayud*

A continuación, interpretaron *Milagro de tus ojos* y *Rondas de España*, y entre poemas y bailes cantaron *Serenata Tapatía* y el conocido *Popurrí Etílico*:

*Ingenieros, ¿estamos todos?: Estamos
Cual caballeros: Cumplimos
A las mujeres: Amamos
Las materias: Reprobamos*



Los cursos: Repetimos

*Y por toda esta gente que nos están soportando:
Bebamos, bebamos, bebamos, salud.*

La fiesta llegó a su punto culminante al imponer la beca a "Cuervo" (Zeferino) y "Dromedario" (David Orlando), dos integrantes que lograron superar las exigencias dentro de la agrupación y demostrar que están listos para ostentar el título de Tunos. Acompañados de sus padrinos, rindieron el juramento y se comprometieron a mantener la tradición, difundirla entre las nuevas generaciones y a actuar con honor y responsabilidad; un chorro de vino vertido sobre sus cabezas oficializó el nombramiento. Familiares, amigos y compañeros se congratularon de este momento.

"Sanguijuela" comentó que "Cuervo" y "Dromedario" fueron elegidos, por mayoría de votos, porque sus aportaciones musicales han sido significativas para la agrupación. Aún con la risa en los labios, los nuevos tunos consideraron que es un honor que los veteranos los elijan para portar la Beca, pues eso significa que el proceso de aprendizaje inicial concluyó y que cuentan con las habilidades y aptitudes. "Es un gran orgullo, pues la Beca tiene el escudo de la Facultad y el de la máxima casa de estudios, y esto significa una gran responsabilidad". Para finalizar agradecieron el apoyo de sus familiares y pares.

Al ritmo de *Amorosa guajira*, *La norteña*, *Malagueña* y *Motivos II*, el concierto llegó a su final, pero la alegría y la bulla no terminaron ahí... ¡afuera del auditorio continuó la diversión por unos minutos más!

IX generación en **Habilidades Directivas**



En presencia de académicos, estudiantes y familiares, la División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería (DECDFI) realizó la ceremonia de clausura de la novena generación del diplomado Desarrollo de Habilidades Directivas 2017, el pasado 2 de febrero en el Auditorio Bernardo Quintana del Palacio de Minería.

El maestro Víctor Manuel Rivera Romay, jefe de la DECDFI, señaló que este programa académico está diseñado para que los participantes aprendan a comunicarse, a tomar mejores decisiones y a conocerse a sí mismos, lo que permitirá detectar fortalezas y áreas de oportunidad.

Agregó que este diplomado es formativo y tiene el objetivo de formar talento más íntegro, ético y consciente de la realidad, ya que los futuros ingenieros son los agentes de cambio de nuestra sociedad, porque en ellos está el futuro y el progreso del país; asimismo, exhortó a que sigan desarrollando todas las habilidades adquiridas en el diplomado para lograr destacar en su campo profesional.

Esta generación estuvo integrada por treinta participantes, de los cuales Jovani Mateos Álvarez recibió la medalla conmemorativa de los 200 años del Palacio de Minería por haber obtenido el promedio más alto.

En su turno, la licenciada Arianna Antonio Rivas, coordinadora de Administración Académica, mencionó que

programas académicos como este diplomado ayudan a desarrollar las “habilidades interpersonales o softskills” que los jefes de organizaciones necesitan, pues son estas personas las que representan el liderazgo por excelencia y quienes contagian a sus colegas la mejor actitud para realizar las actividades diarias e ilustró con una frase del escritor Víctor Küppers: “Valor profesional es igual a la suma de conocimiento y habilidad multiplicado por la actitud”.

Por su parte, la licenciada Anabell Branch Ramos, Secretaria Académica de la División, los felicitó por haber concluido exitosamente el diplomado, los alentó a poner en práctica las habilidades de liderazgo, para motivar e inspirar a los miembros de sus equipos de trabajo y contribuir al éxito de sus organizaciones, de visión estratégica, para comprender y prevenir los cambios del mercado y encontrar oportunidades de negocio y la de capacidad de adaptación para concretar un excelente nivel de calidad.

Para finalizar, la licenciada Branch agradeció la confianza puesta en la División de Educación Continua y a Distancia para realizar sus estudios de educación continua en la División y los invitó a actualizarse permanentemente para ser profesionistas competitivos dentro del mercado laboral.

Texto y foto: DECDFI



HOME

Diplomado **Afinación y Rendimiento de Bases de Datos**

Diana Baca



Cumpliendo con el compromiso de formar a los mejores profesionales, la Facultad de Ingeniería realizó la ceremonia de entrega de reconocimientos a la décima segunda generación del Diplomado Afinación y Rendimiento de Bases de Datos, la cual fue presidida por los doctores Carlos Escalante Sandoval, director de la FI, y María del Pilar Ángeles, coordinadora del diplomado, y el ingeniero Orlando Zaldívar Zamorategui, jefe de la División de Ingeniería Eléctrica, el pasado jueves 15 de febrero en el Auditorio Sotero Prieto.

El doctor Escalante agradeció el apoyo de los académicos y felicitó a los alumnos por su esfuerzo y tiempo que se volvieron un logro redituable; externó la satisfacción por que más jóvenes opten por el diplomado como forma de titulación ya que los ayuda a mantenerse competitivos en un reñido mercado nacional e internacional, y los exhortó a sacar el mayor provecho de su Facultad, la mejor escuela de ingeniería en México y América Latina.

En su turno, la doctora Ángeles aconsejó a los recién egresados continuar con sus estudios de especialidad en esta área tan amplia que requiere de actualización permanente. Indicó que de los alumnos que culminaron el diplomado, seis son actuarios y 16 ingenieros en Computación (2 de la FES Aragón y catorce de la FI).

Por su parte, el ingeniero Zaldívar señaló que la FI demuestra con este diplomado que lleva a cabo acciones

concretas para resolver una necesidad real vigente, como es el manejo de la información en la actualidad, y congratuló a los ahora exalumnos por su esfuerzo y remarcó que la actualización del conocimiento es de suma importancia para alcanzar el éxito profesional.

Los alumnos presentes en la premiación fueron Walter Amores García, Jorge Bañuelos Méndez, Adrián Espino, Bernardo Esteban Coria, Norma Flores Quintana, Ángel Juárez Ortiz, Rodrigo Márquez Vázquez, Juan Carlos Hernández Medina, Moctezuma Mesino, Kevin Ríos Ferrer, Alejandro Rivera Sánchez, Isaac Rodríguez Salgado, Diana Romero Velázquez, Denise Sánchez Estudillo, Diego Torres Hernández y Araceli Vázquez Carbajal. 🍀



Curso de **Certificación Black Belt**

Diana Baca

Los doctores Carlos Escalante Sandoval, director de la Facultad de Ingeniería, y Francisco Solorio Ordaz, jefe de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI), y los maestros Pablo Mendoza Medina, Silvina Hernández García, y Ricardo Torres Mendoza, del Departamento de Ingeniería Industrial entregaron constancias a los alumnos que egresaron de la primera generación del Curso de Certificación Black Belt, en un acto celebrado el pasado jueves 15 de febrero en el Auditorio Sotero Prieto.

El doctor Escalante aseguró que la FI promueve constantemente la actualización de sus estudiantes, muestra de ello es la amplia oferta académica a la que tienen acceso. Apreció la incansable labor de la DIMEI y el Departamento de Ingeniería Industrial en beneficio de los graduados, a quienes recomendó tramitar su titulación e integrarse a un programa de posgrado para seguir con su preparación.

Enseguida, la maestra Hernández expresó que son los ingenieros quienes contribuyen a la productividad, desarrollo tecnológico y competitividad del país. Indicó que contar con la certificación del curso los acerca a la titulación, mejoran los conocimientos de su área y les ofrece mayores oportunidades de obtener un empleo

gracias al valor agregado que supone debido a que es exigida por muchas empresas

Por su parte, el doctor Solorio se sumó a las felicitaciones a los participantes por emplear su tiempo en ampliar sus capacidades y competencias que les abrirán las puertas en su carrera profesional. Reconoció el trabajo de Pablo Mendoza Medina, responsable académico del curso, y Ricardo Torres Mendoza, coordinador general, por impulsar y participar en este tipo de actividades. Mencionó la apertura de la próxima edición, para la que se espera una mayor afluencia de participantes.

Por último, se dio paso a la entrega de reconocimientos: a Jocelyn Arteaga Méndez, Diana Castro Hernández, Daniel Contreras López, Maribel del Villar Aguilar, René Espinoza Razo, Constanza Grageda Ramírez, Ariel Jiménez Herrera, Darian Jiménez Treviño, David Juárez Cárdenas, Paulina Lancon Granados, Carlos Luna Guerra, Enrique Márquez Ángeles, Cristian Mendieta Robles, Idalia Olivares Rodríguez, Luis Paniagua García, Oscar Ponce Pérez, Sandra Ramírez Álvarez, Erick Ramírez Pineda, Katya Sánchez Ríos, Dulce Serna Chávez y Karla Vega Ortega. 🍷





Buzón del lector

Un espacio para nuestros lectores

Escríbenos a: comunicacionfi@ingenieria.unam.mx

El desarrollo de tecnología para el bienestar

Me impresiona ver cómo la ciencia y la tecnología evolucionan de forma vertiginosa, siempre en busca de mejorar el estilo de vida y de salud de los humanos.

Hay muchos ejemplos, uno de ellos ha sido en el desarrollo de órganos artificiales, que dan oportunidad a algunas personas de extender su vida, sin necesidad de esperar a un donador. Me resultó aún más sorprendente saber que en un área que puede considerarse propiamente de la medicina, también están presente los ingenieros.

Los órganos artificiales son aquellos que se encargan de trasplantar tejidos para restaurar la función de un órgano enfermo, mediante la sustitución de éste por uno nuevo, y todo con ayuda de la biología sintética y la ingeniería de tejidos.

Acercamiento de estudiante con la AGFI

El mes pasado tuve la oportunidad de asistir a la Asamblea Ordinaria de la Asamblea de Generaciones de la Facultad de Ingeniería (AGFI), en el Colegio de Ingenieros Civiles de México.

El ingeniero Ascensión Medina Nieve ofreció la ponencia Liderazgo en el Gremio de la Ingeniería, y se reconoció la trayectoria de Esteban Palma Bautista.

Es la primera vez que asisto a un evento como éste y resultó enriquecedor, sobre todo para mi formación, pues tuve la oportunidad de convivir y compartir con profesionales de la ingeniería que llevan muchos años en el ámbito laboral, valoro y agradezco que

Esta tecnología une los principios de la ingeniería y las ciencias de la vida para creación de sustitutos biológicos. Para ello, se han desarrollado las impresoras en 3D, en la que se diseña y crea una estructura similar a determinado órgano, como oídos biónicos con una antena de bobina, el ojo electrónico, que por medio de un microprocesador puede insertarse directamente en la retina proporcionando una sensación de visión rudimentaria. En el caso de órganos mayores como los riñones esta tecnología sólo ha permitido desarrollar la "cáscara" ya que el nivel de impresión en 3D aún no es precisa y genera una estructura en la que puede filtrarse la sangre.

A pesar de estos avances en la ciencia y la ingeniería, aún hay mucho por hacer: abatir los altos costos y coadyuvar a satisfacer la gran demanda de órganos.

Me enorgullece que la Facultad de Ingeniería de la UNAM, mi escuela, sea

hayan compartido con los estudiantes que fuimos invitados a este evento sus experiencias y anécdotas.

Me llamó la atención que en esta reunión predominara la asistencia de ingenieros civiles; sería interesante que estudiantes de las diferentes ingenierías participaran también, ya que el espacio está abierto para toda la comunidad, pues ofrece cursos, realiza concursos, visitas, talleres, entre otros, que contribuyen a complementar nuestra formación.

Debemos actuar ahora, ya que es necesario que las nuevas generaciones nos preparemos para integrarnos a este tipo de agrupaciones y darle continuidad a

punta de lanza en la formación de ingenieros que puedan contribuir en este campo de estudio preparando a los ingenieros en sistemas biomédicos para desarrollar nuevos órganos biónicos capaces de realizar las funciones complejas; a los mecatrónicos, cuyas contribuciones mejorarían la tecnología 3D, o los industriales que podrían participar en el proceso y optimización de costos en beneficio de las personas más necesitadas.

Lo que pasará mañana, en 10 años o en un siglo es un misterio, lo que sí es seguro es que nosotros, los futuros ingenieros, debemos y tenemos la obligación de aplicar los conocimientos aprendidos y contribuir en ese eje innovador tecnológico en busca del bienestar humano.

Agradezco la oportunidad de opinar y difundir esta reflexión sobre la evolución vertiginosa de la tecnología.

Martha Elena Flores Graduño
Estudiante de Ingeniería Industrial

la labor que se ha venido realizando en pro de los estudiantes, de la ingeniería y del país. Adicionalmente, los trabajos dentro las sesiones nos permiten tener un vínculo con empresas, profesionales y estudiantes de la ingeniería y de otros campos de estudio. Me entusiasma la idea de ser partícipe, pues con esto se propicia el trabajo colaborativo de muchas disciplinas; estos vínculos, en el momento menos pensado, podrían abrirnos espacios importantes en el campo laboral.

Agradezco poder expresar esta experiencia, por cierto, muy grata, y con ello despertar el interés de mis compañeros de la Facultad.

Carlos Emiliano Flores Medina
Estudiante de Ingeniería en Sistemas Biomédicos



DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

MOUMTADI, Fatima y Juan Fernando Solórzano.

Fundamentos teóricos de televisión digital terrestre.

Ciudad de México, UNAM, Facultad de Ingeniería,

2018, 162 p., tiraje 150 ejemplares.

Con la finalidad de apoyar las asignaturas del área de radio-comunicaciones de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Facultad, los autores presentan este libro que tiene como propósito introducir el tema de la televisión digital y su implementación en México, así como extender el conocimiento del lector que busca profundizar en las bases o antecedentes, además de comprender el funcionamiento técnico especializado del sistema de televisión digital y sus principales estándares.

Otros aspectos que se abordan en esta obra son las oportunidades de negocio que representa este nuevo esquema de televisión, a partir del estudio del estándar ATSC (Comité de Sistemas de Televisión Avanzada) adoptado en México, el cual únicamente permite transmisiones de televisión digital terrestre y dio fin a las transmisiones de televisión analógica en diciembre de 2015.

CONTENIDO:

Fundamentos; ATSC: Televisión Digital Terrestre; Señal de televisión digital; Comprensión de Video; Sistema de Audio; Flujo de programa y de transporte; Modulación 8VSB y transformación en RF; Nuevas tecnologías.

Información proporcionada por
la Unidad de Apoyo Editorial



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

Lo invitamos a adquirir la suscripción de la revista **Ingeniería, Investigación y Tecnología** editada por la Facultad de Ingeniería



Costo anual: \$200.00
Mayores informes para la suscripción
o venta de ejemplar suelto al correo
lit.revista@gmail.com

Consulta la revista de enero-marzo, 2018

- Procedimiento para evaluar y controlar de forma eficiente la gestión operativa de equipos médicos en la unidad de mantenimiento de una entidad de salud.
- Estimación de estado de una unidad de craqueo catalítico fluido con filtro desaromatizado de Kalman.
- Una propuesta metodológica para definir programas de desarrollo de proveedores.
- Análisis de par de frenado del sistema de freno de estacionamiento mecánico: enfoque teórico y experimental.
- Controlador por multi-tasa de muestreo adaptivo para un generador de inducción accionado por una turbina de viento

LAS LEYES DE MURPHY

Seguramente has escuchado referirse a las leyes de Murphy. Su origen viene de una frase que dijo Edward A. Murphy Jr. En 1949 a sus compañeros de trabajo de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos "Si esa persona tiene una forma de cometer un error, lo hará" La frase se generalizó y hoy día se emplea para casi todas las desgracias que pueden ocurrir.

¿Podrías mencionar el por qué las leyes de Murphy podrían no cumplirse en los dos casos siguientes?:

a) Al llegar a pagar en un almacén. te formas y resulta ser la caja más lenta.

b) Se te cae un pan de caja untado con mermelada, al llegar al suelo la cara que tiene la mermelada se posará sobre la alfombra y la manchará.



Solución al acertijo anterior

Llamemos A al número de unidades por día que produce la maquinaria del tipo A y sea B el número de unidades diarias que produce la del tipo B; de manera que se puede establecer la expresión:

$$5(4A + 3B) = 4(3A + 5B)$$

Obviamente se trata de una sola ecuación con dos incógnitas, así que se tiene su conjunto solución indeterminada pero si se desarrolla:

$$20A + 15B = 12A + 20B$$

$$8A = 5B$$

Lo que significa que para producir una unidad del producto con la maquinaria tipo A se requieren 8 de ellas mientras que solamente se necesitan 5 del tipo B. Conviene entonces del tipo B.



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



CANDIDATOS A LA MEDALLA GABINO BARREDA EGRESO 2017

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

En este año se designará a los ganadores de estas distinciones para las generaciones que, de acuerdo con la duración de su carrera, debían concluir sus estudios en el ciclo 2017 (semestres 2017-1 ó 2017-2). Los candidatos son:

Carrera	Lugar	Prom.	Nombre	Estudios		Semestres	
				De	A	Cursó	Plan
Ingeniería Civil	1*	9.70	García Matamoros, Héctor	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Civil	2*	9.67	Salmerón Becerra, Manuel Iván	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Civil	3*	9.56	Pérez Pontón, José Antonio	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería de Minas y Metalurgista	1*	9.05	García Maldonado, José Ángel	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Eléctrica Electrónica	1*	9.58	Ramírez Joaquín, Keyla	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Eléctrica Electrónica	2*	9.47	Paniagua Echeagaray, Pedro Luis	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Eléctrica Electrónica	3*	9.41	García Nieves, Luis Gerardo	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería en Computación	1*	9.84	Pineda López, Omar Karim	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería en Computación	2*	9.74	Ortega Vázquez, Luis Alberto	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería en Computación	3*	9.68	Valdez Ibarra, Carlos Alejandro	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería en Telecomunicaciones	1*	9.68	Ramos Pérez, Martín	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería en Telecomunicaciones	2*	9.62	Reglero Crespo, Alan Benjamín	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería en Telecomunicaciones	3*	9.39	Galicia Valverde, Roberto Xchel	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Geofísica	1*	9.41	Esquivel Mendiola, Leonarda Isabel	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Geofísica	2*	9.22	Hernández Ruiz, Dante	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Geofísica	3*	9.11	Aguilar Velázquez, Manuel de Jesús	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Geológica	1*	9.69	Ramírez García, Omar	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Geológica	2*	9.63	Anaya Guarneros, Jonathan Abimael	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Geológica	3*	9.61	Arroyo Pérez, Daniel	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Industrial	1*	9.79	Moncayo Ponce, Guilmán Ernesto	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Industrial	2*	9.55	Ojeda Gutiérrez, Rodrigo	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Industrial	3*	9.50	Carrasco Morales, Misael Alexis	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Mecánica	1*	9.40	Álvarez Pardo, Reyna Elena	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Mecánica	2*	9.34	Gómez Bonilla, Pedro Damián	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Mecánica	3*	9.14	Penela Guerrero, Luis Alfonso	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Petrolera	1*	9.90	Calderón Ruiz, Diego Alberto	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Petrolera	2*	9.62	Vázquez Macedo, Laura Paola	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Petrolera	3*	9.58	Santos Torres, Omar Alonso	2013-1	2017-1	9	9
Ingeniería Mecatrónica	1*	9.93	Orsatti Sánchez, Bruno Alejandro	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Mecatrónica	2*	9.82	Farfán Perdomo, Jorge	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Mecatrónica	2*	9.82	Quiroz Flores, Alejandro Geovani	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Mecatrónica	2*	9.82	Reyes Gil, Alan	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Mecatrónica	3*	9.80	Fernández Hernández, Hermann Arenkhar	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Mecatrónica	3*	9.80	Montero Soriano, Diego Alan	2013-1	2017-2	10	10
Ingeniería Geomática	1*	9.10	Luna Soto, Luis Gerardo	2014-1	2017-2	8	8

Esta relación de candidatos será devuelta en el mes de abril de 2018 a la Dirección General de Administración Escolar, para el procedimiento correspondiente y su posterior presentación a la Comisión de Trabajo Académico del Consejo Universitario.* En caso de requerirse alguna aclaración al respecto, podrá solicitarse a más tardar el lunes 9 de abril de 2018, en la Coordinación de Administración Escolar de la Secretaría de Servicios Académicos; o bien, al correo alumnofi@unam.mx. Se solicita a los candidatos revisar la correcta acentuación de su nombre (de ser el caso).

* El dictamen del Consejo Universitario será emitido en el transcurso del presente año, por lo que se prevé que la ceremonia de entrega se realice en el mes de mayo o junio de 2019 y que los ganadores sean notificados por la Facultad en febrero de 2019.

2 de marzo de 2018



UNAM
POSGRADO



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería
Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería Eléctrica

Campo disciplinario

TELECOMUNICACIONES

Convoca a los aspirantes nacionales interesados a participar en el proceso de selección para ingresar al semestre 2019-1 que iniciará el 6 de agosto de 2018 en el plan de estudios de:

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DOCTORADO EN INGENIERÍA

Registro de aspirantes

Del 12 de febrero al 9 de marzo de 2018

En línea: siip.posgrado.unam.mx

Propedéutico

Del 2 al 6 de abril de 2018



posgrado.telecomunicaciones.unam.mx

INFORMES:

Coordinador Dr. José María Matías
(55) 5622 3061

matias.unam@gmail.com





DIPLOMADO PROTECCIÓN CIVIL

Objetivo general:

Proporcionar conocimientos indispensables para la comprensión del fenómeno del desastre, así como para su estudio, enseñanza, implementación y conducción de organizaciones encargadas de la protección civil en México.

Dirigido a:

- Profesores de las carreras de ingeniería
- Académicos de la UNAM y de otras instituciones educativas
- Público interesado en el área de protección civil

Estructura:

MÓDULO 1

Tendencias y consecuencias del desastre

Duración: 20 horas.

MÓDULO 2

Marco conceptual para el estudio, prevención y atención de desastres

Duración: 40 horas.

MÓDULO 3

Papel y funcionamiento del Sistema Nacional de Protección Civil

Duración: 20 horas.

MÓDULO 4

Programa de protección civil

Duración: 28 horas.

MÓDULO 5

Dirección de unidades internas de protección civil

Duración: 12 horas.

Total: 120 horas

Inicia: 31 de julio / Termina: 13 de noviembre de 2018
Martes y jueves de 16:00 a 20:00 h

Informes e inscripciones: Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete
Facultad de Ingeniería, planta baja del edificio K
Tel. 56.22.81.59 / Correo electrónico: informacion.cdd@gmail.com

www.ingenieria.unam.mx/~centrodedocencia



Facultad de
Ingeniería



PROGRAMA ÚNICO DE
ESPECIALIZACIONES
EN INGENIERÍA

Convoca a todos los alumnos del Programa
de la Generación 2017-2 y anteriores
al Examen de Conocimientos
para obtener el grado de Especialista
en Ingeniería.

Registro:

26 de febrero al 23 de marzo

Entrega de documentos:

2 al 13 de abril

Aplicación de exámenes:

Mayo 2018

Consulta convocatoria

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

Mayores informes:

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



labolio@ingenieria.unam.mx
labolio.ingenieria@gmail.com



56223004 al 06





PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES

2019-1

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	Manufactura (en proceso de aprobación del Consejo Universitario)
---------------	--

Registro de aspirantes del 6 de febrero al 6 de abril de 2018

Entrevistas del 10 de abril al 4 de mayo de 2018

Calendario de trámites

www.ingenieria.unam.mx/spifi/especial1.html

Mayores informes:

M.I. María de Lourdes Arellano Bolio

Coordinadora de Posgrado



labolio@ingenieria.unam.mx

labolio.ingenieria@gmail.com



56223004 al 06



LOS REVUELTAS
SONIDO • RAÍZ • COLOR

MIÉRCOLES 14 MARZO 13:00
AUDITORIO JAVIER BARROS SIERRA

PRESENTA

Logos: DCSyH, Universidad de la Sierra

Vertical text on the left: LOSREVUELTAS.COM

Vertical text on the right: LOSREVUELTAS.COM

Social media icons and handles at the bottom:

- Facebook: @losrevultosoficial
- Twitter: @LosRevultos
- Instagram: @losrevultosoficial
- YouTube: @LosRevultos



ENGINEERING
ACADEMY



ARRANCA TU FUTURO

1. Regístrate en academy.infiniti.com y espera un correo de confirmación.
2. Completa tu aplicación vía Internet para terminar tu registro.
3. Infiniti hará una preselección mediante entrevistas y elegirá a 10 finalistas.
4. Los finalistas participarán en diferentes pruebas de actitudes y conocimientos.
5. Si eres el afortunado ganador, podrás trabajar con INFINITI y Renault Sport Formula One™ Team.

EL SORTEO SE REALIZARÁ EL 14 DE MARZO A LAS 10:00 A.M.
CENTRO DE INGENIERÍA AVANZADA

→ Si no puedes distinguir cuál es el macho...
asiste a la conferencia:



Ilustración tomada del libro: EL MACHISMO ILUSTRADO, de Marina Castañeda y Eva Lobatón.
Derechos Reservados: Penguin Random House Grupo Editorial SA de CV.

EL MACHISMO ILUSTRADO

Impartida por la caricaturista
EVA LOBATÓN

Y descubre por qué es más fácil vernos
reflejados en un "monito" que en un espejo.



Viernes 16 de marzo de 2018 / 11:00h
Auditorio Sotero Prieto



Ciencias Sociales y
Humanidades FI



SocialesyHum_FI





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



El Centro de Docencia tiene como misión formar, desarrollar y profesionalizar al personal académico de la Facultad de Ingeniería, mediante la impartición de cursos, talleres, seminarios, conferencias y diplomados, para ello cuenta con el Proceso de Impartición de cursos certificados bajo la norma ISO 9001:2015*.

En este periodo le ofrece las siguientes actividades:

SEMESTRALES 2018-2

Área	Curso	Instructor(es)	Fechas y Horario	Duración (h)	Sede
DINÁMICO PEDAGÓGICO	El portafolio de evidencias y las rúbricas como instrumento de evaluación	Mtra. Laura Alicia Márquez Algara	Martes 3, 10, 17 y 24 de abril 10:00 a 14:00 h	16	1
	Los estudiantes del siglo XXI y sus estilos de aprendizaje	Lic. Nancy Mercedes Hernández Marín	Jueves 5, 12, 19, 26 de abril y 3 de mayo 16:00 a 20:00 h	20	2
	Estrategias de trabajo grupal**	Mtra. Hilda Paredes Dávila	Jueves 12, 19, 26 de abril, 3 y 17 de mayo 10:00 a 14:00 h	20	3
	Herramientas de juego serio para la enseñanza en Ingeniería ¹	Mtra. Esperanza Ricalde Sarmina	Miércoles 2, 9 y 16 de mayo 10:00 a 14:00 h	12	1
DESARROLLO HUMANO	Formación integral en la tutoría. Parte 1***	Mtra. Védmar Allié Sarmiento Torres Ing. Antonia del Carmen Pérez León	Jueves 22 de marzo, 5, 12, 19, 26 de abril y 3 de mayo 10:00 a 14:00	24	1
	Comunicación asertiva en el aula. Parte 2	Dra. Mariana Gutiérrez Lara	Miércoles 4, 11, 18, 25 de abril y 2 de mayo 11:30 a 14:30	15	1
CÓMPUTO	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Parte 1 **	Ing. Guillermo Adolfo Vignau Esteve	Martes 20 de marzo, 3, 10, 17, 24 de abril y 8, 22 de mayo 10:00 a 13:00 h	21	2
	Hacia una computación educativa La notación Méx	Fis. Raymundo Hugo Rangel Gutiérrez	Lunes, miércoles y viernes 2, 4, 6, 9 y 11 de abril 10:00 a 12:00 h	10	2
	Aplicaciones de Autodesk Inventor en el desarrollo de la Ingeniería	Ing. Eduardo Amaro Calderón	Viernes 13, 20, 27 de abril y 4, 11 de mayo 08:00 a 12:00 h	20	2
DISCIPLINAR E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	Cómo hacer un proyecto de Ingeniería rentable ¹	Lic. María del Carmen Marino Aguilera	Lunes 2 y 9 miércoles 4 y 11 viernes 6 de abril 16:00 a 20:00 h	20	2
	Modelos Geológicos 3D ¹	Dr. Ricardo José Padilla y Sánchez	Lunes 16, 23 y 30 miércoles 18 y 25 de abril 16:00 a 20:00 h	30	2

Informes e inscripciones: Centro de Docencia (Facultad de Ingeniería edificio K, planta baja a un costado de la Biblioteca Enrique Rivera Borel), Tel. 56 22 81 59 o al correo electrónico informacion.cds@gmail.com. Página: <http://www.centrodedocencia.unam.mx>. Profesores de la Facultad de Ingeniería exentos de pago, presentar credencial vigente y último talón de pago. Personal Académico de la UNAM 50% de descuento. Costo: 10h= \$865.00, 12h= \$1,146.00, 16h= \$1,528.00, 20h= \$1,910.00, 24h= \$2,292.00.

1. Sala de Seminarios del CDD
2. Sala de Computo del CDD
3. Sala de videoconferencias del CDD



Centro de Docencia Gilberto Borja Navarrete @cdnfi_unam
 Centro de Docencia "Ing. Gilberto Borja Navarrete"

- * Para mayor información consulta nuestra página en el rubro "Usos de marca".
 ** Cursos gratuitos para los académicos de la UNAM. Requieren inscripción en DGAPA.
 *** No es necesario ser tutor.
 1. En proceso de generación de evidencias.





DIPLOMADO La personalidad del docente y su impacto en la formación profesional del estudiante del siglo XXI

Objetivo general:

Identificar e integrar elementos básicos de la educación, psicología, comunicación y relación interpersonal mediante principios teóricos que sustenten la personalidad del docente que generen sustanciales mejoras en la formación del estudiante.

Dirigido a:

Profesionales de la Ingeniería, Pedagogía, Psicología, Economía, Derecho, Trabajo Social, Filosofía y letras e Historiadores que ejerzan la docencia en programas de ingeniería y otras áreas.

Estructura:

MÓDULO 1

La educación como fundamento del desarrollo humano

MÓDULO 2

La personalidad e imagen del profesor como piedra angular en la formación del estudiante

MÓDULO 3

Habilidades para la comunicación interpersonal en el proceso docente

MÓDULO 4

Tendencias y estrategias de comunicación para la docencia

MÓDULO 5

La importancia de la inteligencia emocional en la práctica docente

MÓDULO 6

Liderazgo docente en la educación superior del siglo XXI

Total: 120 horas

Inicia: 7 de agosto / Termina: 20 de noviembre de 2018

Martes y jueves de 08:00 a 12:00 h

Recepción de documentos:

23 de abril al 18 de mayo de 08:00 a 15:00 h

Informes e inscripciones: Mtra. María Elena Cano Salazar.

Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete

Facultad de Ingeniería, planta baja del edificio K

Tel. 56.22.81.59 / Correo electrónico: informacion.cdd@gmail.com

www.ingenieria.unam.mx/~centrodedocencia



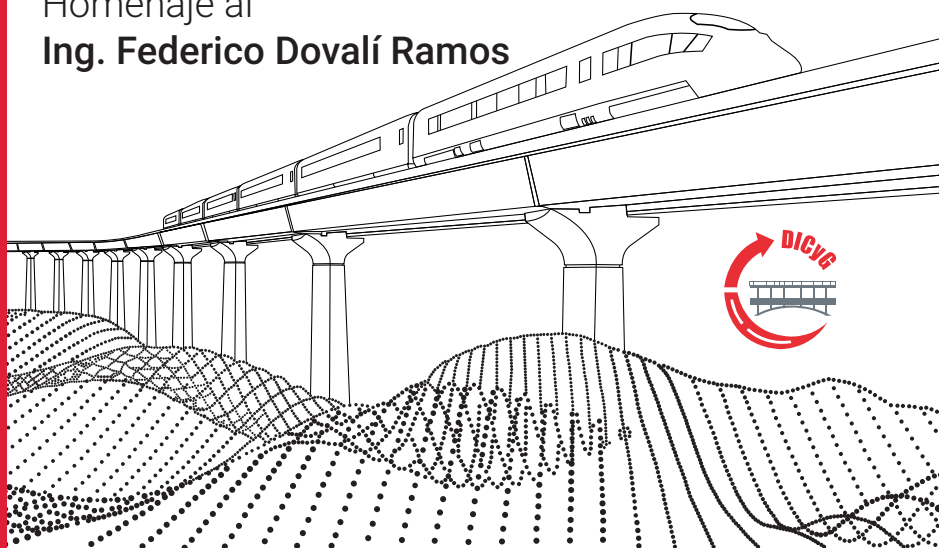


La Universidad Nacional Autónoma de México,
la Facultad de Ingeniería y
la División de Ingenierías Civil y Geomática
invitan al



IMPACTO Y APLICACIÓN DE **NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LAS INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA**

Homenaje al
Ing. Federico Dovalí Ramos



12, 13, 15 y 16 de marzo de 2018

Auditorio Javier Barros Sierra

Conjunto Norte, Facultad de Ingeniería, UNAM Ciudad Universitaria, CDMX

Auditorio Torre de Ingeniería, José Luis Sánchez Bribiesca

Entre los edificios uno y cinco del Instituto de Ingeniería, UNAM Ciudad Universitaria, CDMX

Mayores informes:

fernando-monroy@comunidad.unam.mx • miguelar@comunidad.unam.mx
Tel. 5622-8002 ext 1235, 1238 y 1204

Sigue la transmisión en vivo:

<https://goo.gl/CGf5Xy>

ENTRADA LIBRE

Patrocinado por:



Conferencia Magistral:

Sistema Nacional de Información del Agua (SINA)

Miércoles 14 de marzo de 2018

Palacio de Minería



Entrada Libre



CONVOCATORIA DE INGRESO

Maestría y Doctorado en
Ciencia e Ingeniería
de la Computación

Especialización
en Cómputo de
Alto Rendimiento

CONVOCATORÍA ABIERTA

Semestre 2019-1

6 de marzo al 19 de mayo de 2019

UNAM
POSGRADO



Facultad de Ingeniería

Edificio del Centro de Ingeniería
Avanzada CIA-UNAM

22 de marzo
13:00 hrs.

Somos la incubadora de empresas

De la Facultad de Ingeniería

Conoce tu incubadora
de empresas y los beneficios
que hay al acercarse a una.

Contaremos con la presencia
de **expertos en temas de negocios.**

Venta especial para paquetes
de talleres Innova con apartado
de \$500 y una rifa.

▼ **ÁREA DE JUEGOS
PARA EMPRENDEDORES**

▼ **STANDS DE TALLERES**

▼ **ÁREA DE MESAS
REDONDAS**

Open Day



InnovaUNAM
UNIDAD DE INGENIERÍA